# МИРОВЕДЕНИЕ

ТОМ ВОСЕМНАДЦАТЫЙ

№ 3 МАЙ — ИЮНЬ 1929

СОДЕРЖАНИЕ.

Николай Александрович Морозов (к 75-летию со дня рождения). — Николай Морозов. Метеорные катастрофы и их влияние на умы людей. — Смирнов Н. П., Хомченко С. и Корчагин П. В. Обзор работ Фенологического отдела имени Д. Н. Кайгородова Бюро научных наблюдений за 1928 г. — *Наблюдения.* Солнечная деятельность за сентябрь—декабрь 1928 г. Н. З. Волков. — С. Р. Лаптев-

SOMMAIRE.

Nicolaï Alexandrowitch Morosov (A propos du 75-e anniversaire de sa naissance). — Nicolaï Morosov. Catostrophes météoriques et leur influence sur l'esprit des gens. — Smirnov N. P., Chomtchenko S., Kortchagine P. Aperçu des travaux phénologiques de la Section Kaïgorodov du Bureau des observations scientifiques en 1928. — *Observations.* Activité solaire en septembre — décembre 1928. Par N. Z. Volkov. — S. R. Lap-

*(Продолжение см. на обороте.)*

Ответственный редактор **Д. О. Святский**

## «MIROVÉDÉNIÉ»

**Bulletin de la Société Russe des Amis de l'Étude de l'Univers**

**LÉNINGRAD, Rue Petchatnikov, 25**

*№ 3 XVIII 1929*

Rédacteur **D. Sviatsky**

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ (ГЛАВНАУКА)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1929

Зенковский. Ночные светящиеся облака летом 1925 г.— И. Астапович. Обработка метеоров за 1925 г — Определение высоты болида 20/IX 1925 г. — О болиде 4/VIII 1928 г.— Болид 17 февраля 1929. — *Новости астрономии*. составл. В. А. Мальцевым и Н. М. Штауде. Туманные площади Гершеля. — Спектр малых планет.—Спектр метеора.—Расстояние Плеяд. — Кометы 1928 г. — Комета 1929 а.— Измерение снимков солнечной короны 1926 г. — Яркость лунных затмений.—Низкая температура ζ Персея.—Исключительно массивная звезда. — *Разные заметки*. К наблюдениям Сатурна в 1929 г. Н. Ф. Флоря.— Наблюдения структуры облаков при помощи телескопа. П. А. Риттиха. Д. О. Святский. — Календарь с тринадцатью 28-дневными месяцами. — Еще о комете Галлея в 1066 г. на Кавказе.—Наблюдения Сатурна в России в 963 г. — *Некролог*. И. Г. Фрейман. А. Ф. Исаев.—*Собрания общества*.—*Хроника*. О-во Любителей Мироведения в Одессе. — IV Съезд Астрономов в Ленинграде в декабре 1928 г.

tev-Zenkovsky. Nuages nocturnes lumineux en été 1925. — I. Astapovitch. Réduction des observations des météores en 1925.—Détermination de la hauteur du bolide du 20/IX 1925.—Sur le bolide du 4/VIII 1928.— Bolide du 17 février 1929.—*Nouvelles de l'astronomie* (Rédigées par V. A. Maltzev u. N. M. Staude). — Mesure des épreuves de la couronne solaire de 1926.—Brillance des éclipses de Lune. — Tempèrature basse de ζ Persée. — Une étoile exclusivement massive. — Spectre des petites planètes. — Spectre d'un météore. — Aires nébuleuses de Herschel. — Distance des Pléiades. — Comètes de 1928. — Comète 1929 a.—*Notes diverses*. A propos des observations de Saturne en 1929. Par N. Th. Floria. — Observations de la structure des nuages au moyen du téléscope. Par P. A. Rittich. D. O. Sviatsky. — Un calendrier avec 13 mois de 28 jours. — Encore sur la comète Halley en 1066 au Caucase. Observations de Saturne en Russie en 963. — *Nécrologie*. I. G. Freiman. A. Th. Isaev. — *Séances de la Société*. — *Chronique*. La Société Mirovédénié à Odessa. — Le IV-me congrès d'astronomes à Leningrad au mois de décembre 1928.


# ИСКРА

орган всесоюзного о-ва
„Техника—массам".

Ежемесячный иллюстрированный научно-популярный журнал.

В **„Искре"** печатаются статьи по всем отраслям науки и техники, **все новое, что произошло за месяц**. Статьи об индустриализации страны, о внедрении техники в широкие массы, о социалистической перестройке нашего хозяйства, о быте, культуре, о советской науке и советских изобретениях

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

на год — **4** р. **50** к., на 6 мес. — **2** р. **30** к., на 3 мес.— **1** р. **20** к.,
**отдельный номер 40 к.**

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ Периодсектором Госиздата, Москва, Центр, Ильинка, 3, и всеми отделениями и филиалами Госиздата.

# МИРОВЕДЕНИЕ

№ 3 (68) МАЙ—ИЮНЬ 1929

## НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ МОРОЗОВ.

(К 75-летию со дня рождения.)

25 июня (7 июля) 1929 г. исполняется 75 лет со дня рождения председателя нашего Общества Николая Александровича Морозова, которым он бессменно состоит со дня основания Общества уже двадцать лет.

Родился Н. А. в 1854 г. в имении своего отца Борке, Мологского у., Ярославской г., первоначальное образование получил в Московской гимназии, в которой пробыл до весны 1874 г., когда должен был, не окончив курса, перейти на нелегальное положение вследствие привлечения к жандармскому дознанию по возникшему тогда делу о «хождении учащейся молодежи в народ». Еще будучи гимназистом, Н. А. увлекся сам и увлек многих своих товарищей к самостоятельным занятиям естественными науками в виде наблюдений неба в трубу, собирания во время каникул энтомологических, ботанических, палеонтологических и других коллекций и составления рефератов для еженедельных собраний «тайного естественно-научного общества». В этот период им был найден в окрестностях Москвы ряд редких окаменелостей. Из них обратила на себя особое внимание челюсть ящера Thaumatosaurus oolíticus. [1]

После привлечения к дознанию Н. А. уехал за границу, где благодаря участию известного физиолога К. Фохта и географа Э. Реклю получил возможность посещать Женевский университет по факультету Sciences et lettres. В 1875 г. Н. А. возвратился в Россию, был арестован и провел три года в одиночном заключении. Впоследствии, присоединившись к партии «Земля и воля» и после ее разделения — к «Народной воле», Н. А. стал активно работать на революционном поприще. Весь предшествующий этому период жизни картинно изложен Н. А. в I т. его «Воспоминаний», в очерке «Как из меня вышел революционер вместо ученого».

После ареста типографии «Народной воли», Н. А. снова уехал за границу, продолжал в Женеве прерванные занятия науками, а

[1] Н. Н. Боголюбов. Из истории плезиозавров в России, стр. 105.

при возвращении в Россию в 1881 г. снова был арестован и заточен уже на всю жизнь, сначала в Алексеевском равелине Петропавловской крепости, а затем его перевезли в Шлиссельбургскую крепость, где он пробыл до амнистии в революцию 1905 г.

В течение 25-летнего заключения в крепости Н. А. не пал духом, а упорно продолжал свои научные занятия. В это время Н. А. получил возможность подготовить к печати ряд больших работ, которые ему удалось при освобождении в 1905 г. вывезти контрабандным путем. Из его шлиссельбургских работ была напечатана прежде всего, в 1907 г., книга «Периодические системы строения вещества», большой том специального характера, в котором, между прочим, предусматривалась теоретически необходимость существования нейтральных элементов с теми самыми атомными весами, какие впоследствии были найдены для них Рамзаем, а также указывалась неизбежность распадения атомов на более первичные компоненты, что в настоящее время вылилось в общепризнанное учение об электронном строении атомов.

Из других работ, написанных в Шлиссельбурге, следует еще отметить «Функцию» — наглядное изложение дифференциального и интегрального исчисления и некоторых его применений к естествознанию и геометрии. Эта книга была напечатана в 1913 г. и дала возможность ознакомиться с началами высшей математики лицам, не подготовленным к этому надлежащим образом. Эта книга получила одобрительный отзыв даже от такого ученого, как В. В. Витковский.

В Шлиссельбурге же было написано его знаменитое объяснение «Апокалипсиса», сделавшее большую популярность Н. А. не только у нас, но и за границей, после перевода этой книги Артуром Древсом на немецкий язык. [1] У нас книга эта выдержала несколько изданий. Точное ее заглавие: «Откровение в грозе и буре. История возникновения Апокалипсиса».

«Апокалипсис» Н. А. вызвал большой спор истории с астрономией, так как автор относил появление этой книги к концу IV века нашей эры, что противоречило изысканиям историков. Главное достоинство этой книги заключается в том, что Н. А. дает в руки исследователю подобного рода загадочных, казавшихся мистическими, документов новый метод историко-астрономического их освещения. Астрономическую сущность видений «Апокалипсиса» понимал, повидимому, еще Данте, до которого через мрак веков дошли тра-

[1] N. Morosow. Die Offenbarung Johannis. Stuttgart. 1912. Mit einem Geleitwort von A. Drews.

диции сакраментальной письменности. Затем они окончательно утрачиваются, и даже гениальный Ньютон ничего, кроме мистики, в «Апокалипсисе» уже не мог рассмотреть. Правда, в эпоху Великой французской революции Дюпюи уже начинал снова догадываться, что под видениями «Апокалипсиса» скрываются астрономические образы. К этому же пришел потом в своих исследованиях и пастор Иеремиас. Но нужна была широкодоступная и увлекательная книга, чтобы произвести революцию в умах и заставить коренным образом пересмотреть вопрос. Несомненно, что интерес, ожививший давно забытые астральные изыскания, был вызван именно книгой Морозова, и все подобного рода исследования, как бы авторы их ни расходились с Н. А. — А. Немоевского в Польше, А. Древса в Германии и у нас Д. О. Святского, Н. В. Румянцева,—хронологически последуют появлению «Апокалипсиса» и, несомненно, все эти авторы, расходясь с Н. А. во взглядах на ход исторического процесса, были, однако, вдохновлены на путь астральных работ замечательной книгой Н. А. В этом нужно отдать автору полную справедливость и не замалчивать этого, как это делает, например, известный историк астрономии Ф. Болл, издавший тоже недавно книгу, посвященную астрономическому пониманию «Апокалипсиса».[1] На ряду с этим исследователем можно назвать также работы Чарльза в Англии, Куша — во Франции и Лаузи — в Германии, также вышедшие недавно и посвященные «Апокалипсису». Ясно, что революционный толчок, данный книгой Морозова, породил поток этой литературы.

После Октябрьской революции Н. А. Морозов становится во главе Научного института имени П. Ф. Лесгафта, преобразованного из Биологической лаборатории Лесгафта. Здесь Н. А. организует астрономическое и астрофизическое отделения, которые и в настоящее время продолжают работать совместно с возглавляемым им же нашим Русским Обществом любителей мироведения, территориально помещающимся в здании Научного института и имеющим общую астрономическую обсерваторию с институтом. Здесь Н. А. продолжает свои историко-астрономические изыскания и другие научные работы.

Председательствуя на собраниях нашего Общества и принимая деятельное участие в обсуждении научных и деловых вопросов, Н. А. имеет обыкновение часто делиться с нами своими, всегда интересными и ценными соображениями, проникнутыми иной раз замечательной интуицией. Так, например, на собрании Астрономической

---

[1] «Мироведение» № 1, стр. 118, и № 3, стр. 274, 1926.

секции 17 июня 1918 г. в прениях по докладу Г. А. Тихова о спектральных наблюдениях Новой звезды Орла, после того, как докладчик развил тогда общепринятый взгляд на новые звезды как результат проникновения их в туманность, Н. А. выступил с изложением своей теории взрыва темного светила, вследствие диссоциации атомов его веществ, которые сделались радиоактивными. [1] Тогда эта теория всем казалась очень смелой и маловероятной. Но вот не прошло и десяти лет, как те же самые взгляды начал развивать Гартман, [2] и в настоящее время теория появления Новых от внутреннего взрыва стала очень распространенной, а на последнем Астрономическом съезде в Ленинграде ее развивал и обосновывал с точки зрения астрофизики харьковский астроном Н. П. Барабашев.

Несмотря на свои 75 лет, Н. А. до сих пор сохранил бодрость своих телесных и духовных сил и по работоспособности своей заставляет завидовать ему очень многих молодых, из подрастающего поколения. Пожелаем же ему и в дальнейшем бодрости и новых сил для новых научных работ.

---

[1] «Мироведение» № 4, стр. 213, 1918.
[2] «Мироведение» № 1, стр. 107, 1926.

# МЕТЕОРНЫЕ КАТАСТРОФЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УМЫ ЛЮДЕЙ.

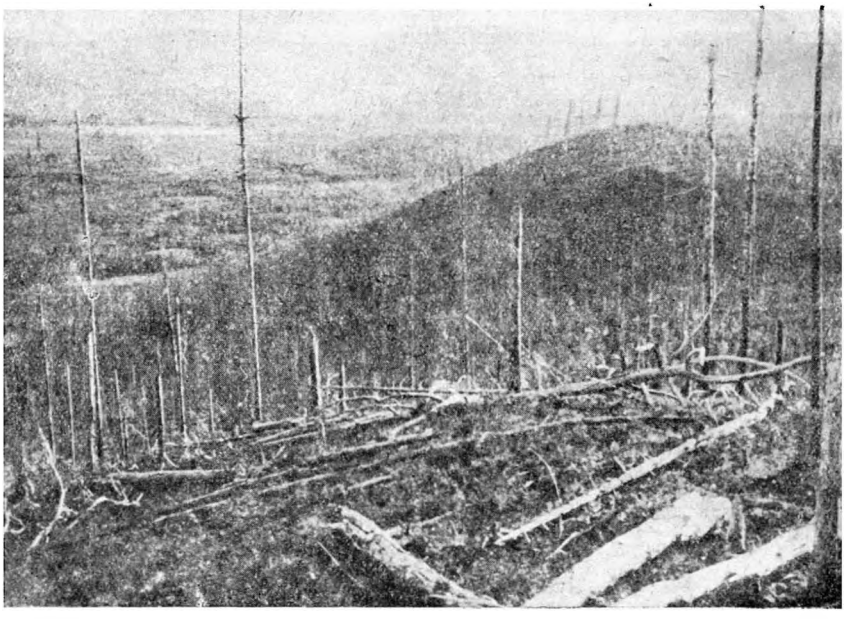
**Николай Морозов.**

30 июня 1908 г. в ясный и тихий день, в дремучих сибирских лесах, в нескольких десятках *км* к северо-западу от маленького уединенного поселка Вановара на р. Подкаменной Тунгуске, ворвалось в земную атмосферу сверкающее огромное тело. К небу взвился, как протуберанц на Солнце, гигантский столб пламени, накрывшийся как шапкой, облаком черного дыма. С оглушительным грохотом покатилась во все стороны могучая воздушная волна, повалившая вековые деревья тайги радиальными рядами на протяжении до 40 *км* от центра, как скошенную солому. Страшный натиск атмосферы поднял валом воду рек и озер, а далее, на расстоянии сотен *км*, в более жилых местах, сшибал с ног людей и животных. Еще далее волна эта выбивала стекла в рамах и колебала висящие предметы. Ее гул слышали на радиальном расстоянии до 1300 *км*, и сотрясение почвы отметили сейсмографы и барографы в Иркутске и Киренске на 900 *км*, а геофизики Иркутской обсерватории приняли его за небольшое землетрясение с эпицентром около самой земной поверхности.

Более подробно детали этого события были уже описаны Л. А. Куликом, снова отправившимся сейчас на поиски метеорита, А. В. Вознесенским и С. В. Обручевым, [1] а я здесь хочу отметить только психическое воздействие таких катастроф на окружающих людей. Оно не менее воздействия сильных землетрясений, так как явление происходит прямо в среде их обычной жизни. Если бы такое событие, как только что описанное, произошло в людной местности, то последствием его была бы моментальная гибель тысяч людей, и известия об этом тотчас же распространились бы по всем культурным странам. А благодаря безлюдности окружающей тайги, мы получили о нем лишь поздние отрывочные сведения, вроде рассказа одного тунгуса, что чум его брата, кочевавшего в нескольких десятках *км* оттуда, «взлетел на воздух, как птица», а его олени частью были убиты падающими деревьями,

[1] «Мироведение» № 1, стр. 25 и след., 1925.

частью разбежались, и сам он от испуга лишился языка на несколько лет». Но не доходя так долго до цивилизованного мира, эта метеоритная катастрофа посеяла среди кочующих тунгусов многочисленные рассказы о том, как некий могучий бог, разгневавшись, валил там во все стороны деревья и все опалил на большом расстоянии. Они боялись туда ходить, и несомненно, если бы это была людная страна, то тут появился бы и храм и жрец для умилостивления разгневанного бога, и только уединенность тайги, куда никто не ходил, помешала осуществлению этого.



Фиг. 36. Вид на долину предполагаемого места падения Тунгусского метеорита. На переднем плане остатки обожженного леса.

И вот, невольно является вопрос, не было ли в истории человечества и других таких случаев, но уже не в тайге и не над морем (где произошло бы лишь кратковременное затопление прибрежий), а в достаточно населенных местностях. Наиболее эффектным в этом отношении является «метеоритный кратер» в Аризоне в Северной Америке близ «Ущелья диавола». Там произошла еще более могучая катастрофа, чем только что описанная, так как диаметр выбоины там более 1 *км*, глубина почти плоского, как у лунных цирков, дна доходит до 150 *м*, а наибольшая высота окружающего вала до 21 *м*. О нем имеется уже целая литература, [1] да и в Сахаре Лакруа

[1] «Мироведение» № 1, стр. 119, 1925.

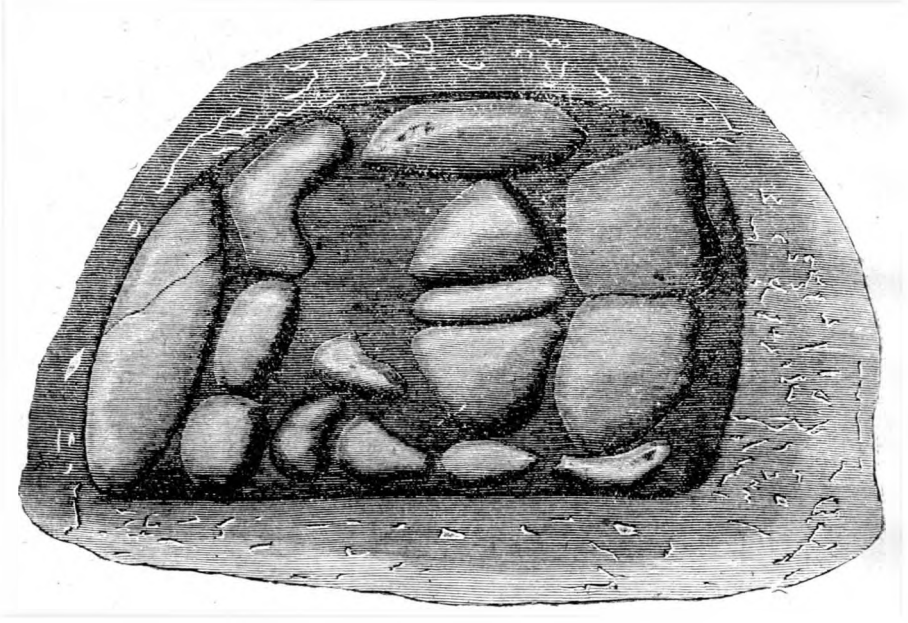
нашел такое же образование меньших размеров. Возможно, что и некоторые круглые озера подобного же происхождения. Однако все такие катастрофы происходили очень давно. Так, время выпадения Аризонского метеорита датируется эпохой между 700 и 5000 лет тому назад двумя способами. Нижний предел был установлен из возраста кедра, растущего на валу кратера — 700 лет, верхний же предел из анализа выветривания песчаниковой породы кратера, что дает срок не больший 5 000 лет. У индейцев сохранилось смутное предание об этом падении, так как среди них распространена ле-

Фиг. 37. Обожженный и поваленный лес в окрестностях места падения Тунгусского метеорита.

генда, подобная той, какая сейчас уже сложилась у тунгусов: «некогда бог спустился в их страну на огненной колеснице, осветившей небо и скрывшейся под землею».

Интересным подтверждением влияния таких катастроф на психику людей являются ежегодные пилигримства магометан в Мекку на поклонение в святилище этого города — Каабу — «черному камню», вделанному в угол почти кубического сооружения». Камень этот весь отшлифован поцелуями верующих, и после того как в Мекку с XIX в. стали проникать европейские ученые, камень этот был зарисован. Он оказался несколькими осколками, повидимому, метеорита, цементированными черною массою. Я воспроизвожу здесь рисунок его, данный Вильямом Мером в его книге «Жизнь Магомета»

(фиг. 38). По размерам своим он не велик, всего лишь вдвое больше приведенного рисунка и потому трудно допустить, чтобы он один мог произвести такое сильное психическое воздействие, породив легенду о том, что камень этот, называемый «Эсвад», был принесен ангелом из рая Адаму и вделан в стену Авраамом. Скорее всего он может быть только небольшим осколком, отскочившим в Мекку при каком-то крупном падении метеоритного дождя в Красное море, которое произвело сильное впечатление как в Аравии, так и в Египте, но не оставило длительных следов в почве, а только, кроме воз-



Фиг. 38. Камень Каабы в Мекке.

душного сотрясения, временное затопление берегов и Суэцкого перешейка, что, быть может, отразилось в легенде о погоне фараона за Моисеем.

Интересными являются и другие указания чисто филологического характера. Так, например, в одном из своих произведений [1] Артур Древс показал, что апостола Симона Петра, как личности, никогда не существовало, что это чистый миф. Но что же могло дать повод к возникновению такого мифа? Повидимому, его филологические особенности, так как «апостол Симон Петр» в буквальном переводе значит: «Посланник божий Знамение-Камень». И в соответствии с этим в храме Петра в Риме богослужение даже в средние века

[1] А. Древс. Жил ли апостол Петр? Пер. Н. Румянцева. М. 1924.

совершалось на каком-то камне, быть может, тоже метеорного происхождения.

Почитание метеоритов в наших христианских церквах также имело место и у нас в древней Руси. Так, в Устюге Великом до сих пор сохранился еще крестный ход, ежегодно совершаемый 25 июня, в годовщину падения метеорного дождя в окрестностях города, вызвавшего разрушения не меньшие, чем на Тунгуске, — такой же лесной пожар и бурелом, о чем до нас дошли предания в описании жизни современника этого события Прокопия Устюжского: «одождивше камение велие разжженное, многие лесы сокрушиша и пожгоша». На иконе, с XVI в. хранящейся в Успенском соборе в Москве, сохранилась дата этого события — 25 июня 1290 г. [1] Хотя самых метеоритов до нас не дошло, религиозное почитание не могло с этим помириться, и в Устюжском соборе хранится чаша, вырезанная из камня, якобы упавшего при Прокопии. На поверку же как эта чаша, так и камень, лежавший на площади, за решоткой, оказались валунами ледникового периода. Настоящие же метеориты, выпавшие во время каменного дождя 29 ноября 1662 г. в Новой Ерге Череповецкого у., бывшей вотчине Кирило-Белозерского монастыря (в 30 *км* к северу от Череповца), были тогда же доставлены в монастырь и долгое время хранились там на церковной паперти с надписью «о том чудеси бывшем», как предмет набожного почитания. [2] Теперь череповецкие краеведы предпринимают поиски этих камней, так как по преданию второй метеорит был замурован в какую-то церковную стену, как раз подобно тому как «черный камень» в Меккской Каабе.

Все это показывает, что метеоритные явления, не раз отмечаемые человечеством, действительно влияли на развитие его религиозных представлений.

---

[1] См. «Горный журнал» № 1, стр. 101, 1891: ст. М. П. Мельникова Историческая справка о падении метеоритов в Устюге Великом. 1290. См. также «Мироведение» № 2, стр. 119, 1928.

[2] См. Святский Д. Астрономические явления в русских летописях, стр. 188. Также «Московск. Ведом.» № 53, 1852; Зуев Н. И. Иллюстрированная популярная физическая география. Спб., стр. 95, 1870.

# ОБЗОР РАБОТ ФЕНОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛА ИМЕНИ Д. Н. КАЙГОРОДОВА БЮРО НАУЧНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ за 1928 ГОД.

**Н. П. Смирнов, С. Хомченко, П. Корчагин.**

В 1928 г. Фенологический отдел закончил первое пятилетие своего существования. Все эти годы дело, начатое Отделом в 1924 г., неуклонно росло в отношении числа сотрудников, территориальных размеров охваченного сетью наблюдательных пунктов района, углубления научных задач, укрепления связей с другими фено-организациями как в пределах Союза, так и за границей.

Всех корреспондентов Отдела в 1928 г. оказалось 1053 — на 29 больше, чем в прошлом году, не считая корреспондентов ряда сетевых центров, которые присылали в Отдел сводки наблюдений. Увеличилось также количество пунктов наблюдения. Таковых было в 1928 г. — 911, на 9 больше прошлогоднего. Следующая табличка показывает рост числа членов и пунктов наблюдений за все пятилетие.

| | Пунктов | Наблюдателей |
|---|---|---|
| 1924 | 223 | 258 |
| 1925 | 580 | 673 |
| 1926 | 876 | 1061 |
| 1927 | 902 | 1024 |
| 1928 | 911 | 1053 |

Самым южным пунктом, где велись наблюдения и откуда получены материалы, был г. Серахс в Туркменистане (36°33′ с. ш.); самым северным — Маточкин Шар на Новой Земле (73°20′ с. ш.); самым западным — г. Каменец-Подольск (26°34′ в. д. Гр.), самым восточным — Ытык-Кель в Якутской АССР (133°29′ в. д. Гр.). Таким образом, по широте сетью Отдела охвачено около $^1/_5$ пространства между северными и южными полюсами, по долготе около $^1/_3$ окружности земли. Наблюдатели принадлежат к самым разнообразным социальным группам. В 1928 г. они распределялись следующим образом: учащихся — 187 (17,8%), наблюдателей метеорологических, гидрометеорологических станций — 185 (17,6%), крестьян и рабочих — 130 (12,3%), совслужащих — 66 (6,2%), преподавателей — 81 (7,7%), сельскохозяйственников и естественников — 64 (6,1%), статисти-

ков — 6 (0,6%), служителей культа — 9 (0,9%), лиц свободной профессии — 29 (2,8%), не указавших професии — 109 (10,3%). Кроме того на учете Отдела значится 78 кружков краеведения, мироведения, юных натуралистов, а также других коллективов наблюдателей.

Количество сетей местного значения, присылавших в Отдел сводки наблюдений своих корреспондентов, — 9, с 187 (17,7%), наблюдателями в них. Наиболее значительными из них являются: Средне-Азиатская (120 корр.), Уральская (150 корр.), Татарская, Переславль-Залесская, Смоленская, Северо-Кавказская, Самарская, Череповецкая и ряд других.

Число сообщений, полученных Отделом в течение года, равно 5001. По месяцам число сообщений распределяется следующим образом:

| | | |
|---|---|---|
| январь . . . . . 140 | май . . . . . 1140 | сентябрь . . . 273 |
| февраль . . . . 73 | июнь . . . . . 769 | октябрь . . . . 376 |
| март . . . . . 162 | июль . . . . . 531 | ноябрь . . . . 267 |
| апрель . . . . . 681 | август . . . . . 312 | декабрь . . . . 277 |

Эта таблица показывает, что значительный процент наблюдателей вел свои наблюдения в течение всего года, подтверждая правильность подхода к изучению биоклимата со стороны Отдела, разработавшего свою программу именно с таким расчетом, чтобы все сезоны можно было характеризовать материалами чисто фенологического характера, не прибегая к явлениям метеорологическим и гидрологическим.

Конечно, поздняя осень и первая половина зимы в нашем климате не открывают больших возможностей для фенологов-наблюдателей, так что в то время как относительно прилета скворцов, грачей, зацветания черемухи и сирени сообщено от 400 до 500 дат, конец листопада у березы отмечен был только 45-ю, прилет снегирей 30-ю, пуночек — 20-ю наблюдателями. Но даже по последнему явлению — прилету пуночек — уже имеются ряды непрерывных наблюдений из нескольких пунктов (напр., из Нерехты) за все 5 лет.

Каждое присланное сообщение содержало, в среднем, 10 — 15 наблюдений, но наравне с этим были наблюдатели, давшие в течение года до 500 и более наблюдений. Из числа всех вообще корреспондентов насчитывается 135 человек, которые систематически в течение всех 5 лет присылали в Отдел свои наблюдения, а число пунктов, имеющих пятилетние данные, равно 132. Число же всех вообще пунктов, откуда имеются какие-либо фенологические данные — 2015. Кроме наблюдений за текущий год, в Отдел поступило большое количество материалов за прошлые годы; особенно значительные прислали следующие лица:

1. Афанасьев, Кручина, Забайкальск. обл., 1912 — 26 гг.
2. К. Н. Кардо-Сысоев, Тамбов, 1920 — 28 гг.
3. Ф. Ф. Ларионов, Тюмень, 1885, 1915 — 28 гг.
4. В. Я. Масленников, Вологда, 1900 — 28 гг.
5. П. И. Пащенко, Александрополь, Днепропетровского окр., 1915 — 16, 1918 — 23 гг.
6. И. Т. Румянцев, Пиркино, Лодейнопольск. окр., 1890 — 1928 гг.
7. Л. П. Сергиевская, Томск, 1919 — 28 гг.
8. М. П. Тарунин, Тобольск, 1921 — 28 гг.
9. Н. С. Федоров, Красноярск, 1900 — 28 гг.
10. В. Б. Шамраевский. Ленинград, 1920 — 23 гг.

В общем число опорных пунктов, из которых имеются наблюдения за 10 и более лет, равно 163, из них пунктов, откуда имеются данные за 1928 г., достигло 61, против 55 в прошлом году, в том числе 7 из Азиатской части Союза. Все пункты наблюдений и корреспонденты в настоящее время занесены в карточный каталог, благодаря чему Отдел без затруднения может давать справки относительно того, в каком месте за какие годы и кем велись наблюдения.

Так как однородность характера фенологических работ различных организаций является существенным условием их научной ценности, то Отдел употреблял все усилия к тому, чтобы поддерживать живую связь со всеми местными организациями, а также с теми центральными научными учреждениями, которые так или иначе заинтересованы в развитии фенонаблюдений. Осуществлялась эта связь прежде всего путем личных сношений: члены Отдела выезжали на места, а местные работники приезжали в центр. Так, Н. П. Смирнов делал доклады о современных методах и задачах фенологии в Нижнем-Новгороде на II съезде любителей мироведения, геофизики и астрономии, на съезде краеведов в Рыбинске, на общем собрании членов Общества изучения Смоленского края, в Смоленском Доме работников просвещения, на Селекционной станции в Детском Селе, в секции молодых краеведов Ленинградского О-ва изучения местного края и др. Кроме того им был прочтен краткий курс фенологии на Курсах метеорологов-наблюдателей при Главной Геофизической обсерватории. С. И. Хомченко сделал ряд докладов 1-му курсу инструкторов по борьбе с вредителями сельского хозяйства. С методами работы Отдела знакомились приезжавшие в Ленинград: из Свердловска — В. А. Батманов, из Иркутска — Г. С. Сенютович, из Казани — представители секций: фенологической и связи с местами, Кружка любителей природы при Географическом кабинете Казанского университета, представители Башкирского областного бюро краеведения, из Ташкента — П. А. Гомолицкий, из Ново-Сибирска — Н. Х. Коуров и многие другие.

В то же время велась очень интенсивная переписка с отдельными корреспондентами и различными учреждениями по целому ряду вопросов. Так Отделом было послано более 600 запросов по поводу полученного материала, не считая более 1300 писем, подтверждавших получение сообщений. П. В. Корчагин, прорабатывая вопросы о зацветании на территории СССР сирени, черемухи и белой акации, послал более 70 писем и получил 56 ответов. Отдел находился между прочим в постоянных сношениях с Главным Ботаническим садом, с Ботаническим и Зоологическим музеями Академии наук, Гидрологическим институтом, Главною Геофизическою обсерваториею, Институтом опытной агрономии и целым рядом других научных учреждений. Особенно тесная связь продолжала существовать с Центральным бюро краеведения, которое уделяет на развитие этого дела значительные денежные средства и всячески содействует привлечению к фенологическим изысканиям краеведных организаций, в чем уже достигло очень больших успехов. В настоящее время почти нет краеведных журналов, где бы не было статей по фенологии; в органе ЦБК — «Краеведение» в течение всего года регулярно печатались сводки получаемых Отделом материалов под общим заглавием «Фенологический бюллетень». При некоторых музеях начато устройство специальных фенологических отделов; большинство краеведных обществ имеет фенологические секции, а Вологодское общество изучения северного края начало издавать даже специальный журнал, посвященный фенологии, — «Фенологический бюллетень», которого вышло в течение года 12 номеров. Этот журнал является, вообще, первым периодическим изданием по данному предмету, и появление его свидетельствует о значительном интересе к фенологии среди широких кругов населения. Об этом же свидетельствует и то обстоятельство, что целый ряд журналов и газет общего характера охотно предоставляют свои страницы для статей и заметок, посвященных фенологии. Так, не менее 20 газет в центре и на местах поместили на своих страницах обращение Отдела с призывом вести наблюдения.

В связи с возросшим серьезным интересом к этой науке и ее быстрым развитием выяснилась необходимость издания в центре специального журнала, посвященного этой дисциплине, о чем и возбуждено было секциею геофизики и фенологии перед Советом Общества ходатайство, встреченное с полным вниманием. Только недостаток средств помешал это ходатайство удовлетворить в полной мере. Частично же оно уже, начиная с 1929 г., осуществляется в виде издания «Бюллетеня геофизики и фенологии», которого предположено выпустить в течение года 4 номера по 1½ печатных листа

каждый и рассылать бесплатно всем корреспондентам нашей сети. Несомненно, осуществление этого проекта поведет к дальнейшему развитию дела и укреплению связи между центром и периферией.

Большое значение в деле поддержания живой связи Отдела с местами имела рассылка различной литературы, осуществленная также при самом большом участии ЦБК. В течение года было разослано 2000 экз. минимальных программ, 250 экз. программ зимних наблюдений, 800 экз. «Обзоров работ Фенологического отдела за 1927 год», а также книг и журнальных статей: Н. П. Смирнова «Календарь природы», «Русская фенологическая литература за последние годы», С. И. Хомченко «Результаты учета кольцевания птиц в СССР на 1926—27 гг.», П. Маевского «Весенняя флора» и др., всего более 300 экз. Вместе с тем Отдел и сам получал от авторов значительное число выходящих в Союзе работ по фенологии, так что мало-по-малу при нем образуется специальная фенологическая библиотечка. Кроме того ведется вообще учет русской фенологической литературы; в 1928 г. всего было учтено 111 названий книг, брошюр, журнальных статей и заметок. Это число очень наглядно иллюстрирует возрастающий интерес к фенологии в СССР; в начале работ Отдела, в 1925 г., список всех печатных фенологических работ, составленный Н. П. Смирновым, состоял из 168 названий. На 1 января 1929 г. русская фенологическая литература по данным того же Н. П. Смирнова, составлявшего ее каталог, имеет уже более 800 номеров.

В общем значение фенологии, как самостоятельной науки, открывающей широкие перспективы как в направлении теоретических изысканий, так и практических приложений, становится настолько важным, что одной из провинциальных научных организаций — Обществом изучения природы Смоленского края — в конце 1928 г. был поднят вопрос о своевременности введения краткого курса этой науки в некоторых вузах. Мысль эта была встречена с большим вниманием в ЦБК и в Фенологическом отделе, которые предприняли ряд шагов, чтобы привлечь к ее обсуждению возможно более широкие круги компетентных лиц и учреждений.

Из зарубежных фено-организаций в истекшем году Отдел был в сношениях с английской, голландской, германской, итальянской, норвежской, чехо-словацкой, канадской, шведской, финской, латвийской и польской, обмениваясь с ними не только печатными изданиями, но и письмами по ряду вопросов. Благодаря получаемым путем этой связи материалам, как печатным, так и письменным, заведующий Отделом мог до некоторой степени выяснить распределение месячных фено-аномалий во всей умеренной зоне северного

полушария за целый ряд лет. Работы корреспондента Отдела С. О. Илличевского о вторичном цветении, для которых он между прочим пользовался материалами Отдела, были отмечены болгарским ботаником Н. Стояновым в его статье «Ueber die Gesetzmässigkeit in der Blütezeit und der Verteilung von Blütentypen» (Sophia, 1928).

Непосредственное участие в работах Отдела организационного характера и по обработке поступавших материалов принимали следующие лица: председатель Секции геофизики и фенологии Д. О. Святский и секретарь П. В. Корчагин; заведующий фенологическим отделом Н. П. Смирнов и секретарь С. И. Хомченко.

Научные изыскания Отдела направлены были как в предыдущие годы, так и в 1928 г. главным образом на выяснение основных элементов биоклимата СССР. Основою подобного рода изысканий является построение различного рода карт, рисующих ход явлений в данном году, и сравнение этого хода с предыдущими годами. Были составлены 42 карты изофен разных явлений, 9 карт месячных фено-аномалий, а также карты длительности созревания ржи, вишни и овса, вегетации березы и летнего пребывания гусей. Часть этих карт воспроизводится в виде приложения к настоящему обзору. Считаем долгом отметить при этом, что ход изофен в районе Уральской области был проработан нами совместно с В. А. Батмановым на основании доставленных им материалов Уральской сети, причем им были указаны очень ценные и интересные особенности в продвижении различных явлений в до сих пор почти неизученной области Уральских гор. За это сотрудничество Отдел приносит ему глубокую благодарность.

Так как по целому ряду явлений в настоящее время в Отделе имеются карты за все 5 лет его работы, то получается полная возможность путем их сравнения определенно говорить о существовании на территории Союза областей с постоянными (вековыми) фено-аномалиями, характер которых, в отличие от фено-аномалий данного года, остается всегда один и тот же, создавая в одних местах тенденцию к уклонению явлений в сторону раннего наступления сезонов, а в других — в сторону замедления. Так, для начала весны в Европейской части Союза имеется постоянная экспрессия вдоль западной его границы, почему все изофены ранней весны в этом районе идут не в широтном направлении, а с юго-востока на северо-запад (см. «Фенологический бюллетень» в № 6 «Краеведения» за 1928 г.). В это же время существует постоянная фено-депрессия в районе среднего Иртыша, доходящая на юге до бассейна р. Или. Во вторую половину весны обнаруживаются области запоздалого хода явлений в правобережной Украине между Житомиром и Дне-

пропетровском и в Прибайкалье. Последняя область замедленного хода ясно выражена в течение всей весны и начала лета. Для остальных сезонов материалы еще недостаточны, чтобы сделать надежные обобщения.

Общая картина распределения фено-аномалий 1928 г. за март — июнь изображена на прилагаемых картах (см. фиг. 45—48). В дополнение к ним приводим таблицу фено-аномалий за июль (в скобках — число явлений, из какого аномалия выведена):

| | |
|---|---|
| Усть-Вильма — 3 (1) | Венев + 11 (1) |
| Ленинград + 11 (1) | Петровка Тамб. губ. + 11,2 (5) |
| Нов. Петергоф + 4 (1) | Богородицкое - Фенино, Курск. г. + 11,5 (2) |
| Белый + 12,4 (12) | Итманово, Нижегор. г. + 13 (1) |
| Москва + 17 (1) | Свердловск + 8 (3). |

На картах ясно видно, что почти все время в южной части Союза держалась более или менее сильная депрессия, а на севере небольшая экспрессия. Это расположение фено-аномалий оставалось очень сходным в течение всей весны и начала лета с распределением их в 1907 г. Это обстоятельство указывает на возможность пользоваться иногда картами фено-аномалий прежних лет при составлении фенологических прогнозов. Интересно, что центр депрессии в 1928 г. оставался в течение ряда месяцев почти стационарным. Подобное явление наблюдалось и в прежние годы. Так, в 1887 г. сильно выраженная фенодепрессия держалась в Западной Европе более полугода, причем ее ядро, медленно двигаясь, описало почти замкнутый круг в районе Северной Италии, Восточной Франции, Голландии, Западной Германии и Швейцарии. В нынешнем году ядро депрессии в общем медленно сдвигалось к северо-западу, хотя полную картину его движения можно будет уяснить только после того, как будут получены материалы за 1928 г. из Западной Европы. Насколько необходим быстрый обмен феноматериалами в международном масштабе, можно видеть из примера 1927 г. По данным Отдела выяснилось еще в мае того года, что отчетливо выраженная система депрессии, сформировавшаяся весною, медленно движется на запад. Если бы существовала международная служба б и о п о г о д ы, подобная службе погоды у метеорологов, то в Голландии и Англии в мае могли бы предвидеть, что конец лета и осень у них будут сильно депрессивными (см. статью Н. П. С м и р н о в а «Изакайры 1927 года в Англии», «Мироведение» № 6, 1928). Подобный же прогноз, повидимому, возможен был по отношению Швеции и Норвегии в 1928 г.

Относительно хода явлений на территории Союза заведующий Отделом сделал несколько более или менее удачных прогно-

зов, напечатанных в свое время в «Вечерней Красной газете». Сводка результатов этих опытов была сделана в специальном докладе в РОЛМ, причем выяснилось, что возможность точного предсказания методами фенологии как общего хода предстоящих сезонов, так и отдельных явлений несомненна, и для полного осуществления открывающихся возможностей необходимы главным образом своевременное сообщение наблюдений с мест и быстрая их обработка в центре.

Как мы писали и в предыдущих «Обзорах», главною своею задачею Отдел считает изучение основных элементов биоклимата Союза. Главными из них являются периоды деятельности и покоя биосферы. Относительная их продолжительность может быть получена путем сравнения длительности вегетации деревьев, продолжительности летнего пребывания перелетных птиц и т. п. в различных местностях. Приводим здесь некоторые дачные, рисующие эти соотношения, а именно ход вегетации в различных пунктах Союза березы и остролистного клена, длительность летнего пребывания деревенских ласточек и журавлей (стр. 163 и 164).

При более детальном изучении частей годичного цикла вегетации деревьев выяснились некоторые новые особенности его составных частей. Еще в прошлом обзоре мы отметили некоторые данные относительно продолжительности периода от начала движения сока до зеленения у березы. Нынче мы сделали сравнение всех дат, имеющихся в архиве Отдела за последние три года. Всего их оказалось 257. Колебание периода по этим датам заключается в пределах от 3 до 61 дня. Крайние из этих сроков очевидно ошибочны; действительный период несомненно заключен в более узких пределах. Судя по характеру дисперсии этих дат, надо признать невероятными все даты менее 9 и более 38 дней. В таком случае указанное число дат придется уменьшить на 36. Остальные 221 даты дают на кривой вероятности три максимума — один в 10-11, второй в 20-22 и третий в 29-30 дней. Наибольшая кучность дат около второго максимума, так что наиболее вероятною длительностью данного периода следует считать 19-23 дня. Третий максимум — 29-30 дней — образовался вследствие того обстоятельства, что в некоторых районах в 1927 и 1928 г. движение сока вследствие неблагоприятных условий погоды приостанавливалось на более или менее значительное число дней. Это обстоятельство, до сих пор, насколько нам известно, не отмечавшееся фенологами, необходимо принимать во внимание при выяснении сроков вегетации.

Вместе с тем выясняется и другое важное обстоятельство: этот период не находится в каком-либо заметном соответствии с широ-

**Циклы развития некоторых древесных пород в различных местностях СССР в 1928 г.**

**(Cycles of the development of some sorts of trees in different parts of the USSR on 1928.)**

| Место наблюдения / Point of observation | Начало движения сока / Beginning of the motion of the sap | Начало зеленения / Opening of the buds | Зацветание / Flowering | Первые зрелые семена / First ripe seeds | Начало измен. окраски листьев / The leaves are beginning to change their colour | Пожелтение половины листьев / Half the number of leaves have change their colour | Полное пожелтение листьев / All the leaves have change their colour | Конец листопада / End of the fall of leaves | Длительность всего периода в днях / Duration of the whole period in days |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Betula verrucosa.** | | | | | | | | |
| Ленинград | 4.IV | 7.V | 9.V | — | 17.VIII | 22.IX | 9.X | 19.X | 198 |
| Новгород | 31.III | 8.V | 10.V | | 16.VIII | | 9 IX | 16.X | 189 |
| Белый | 5.IV | 11.V | 11.V | 20.VII | 8.VIII | | 8.X | 20.X | 198 |
| Нерехта | 2.IV | 12.V | 11.V | 25.VII | 13.VIII | 15.VIII | 10.X | 2 XI | 215 |
| Соловецкие острова | — | 12.VI | — | — | 20.VIII | — | — | 15 X | — |
| Енисейск | 26.IV | 19.V | 18.V | 15.XI | 26.VIII | — | — | 3 X | 160 |
| Каинск | 30.IV | 18 V | — | — | 28.VIII | — | 23 IX | 12.X | 165 |
| Иланская (Канск. окр.) | 27.IV | 11.V | 15.V | - | 15.VIII | — | 13.IX | 23.IX | 149 |
| | **Acer platanoides** | | | | | | | | |
| Ленинград | 14.IV (?) | — | 11.V | 22 IX | 17.VIII | 22.IX | 10.X | 19.X | 188 (?) |
| Новгород | 27.II | 20.V | 14.V | 30.X | 30.VIII | — | 23.IX | 15.X | 231 |
| Белый | 27.III | 20.V | 15.V | 27.IX | 11.VIII | — | 8.X | 16 X | 203 |
| Никольск | — | — | 17.V | — | — | — | 23 IX | 6.X | — |
| Нерехта | 22.III | — | 15.V | — | 3.IX | - | 2.X | 17.X | 209 |
| Полтава | — | — | 1.V | — | — | — | 12.IX | — | — |
| Старовеличковская (Сев.-Кавказск. кр.) | — | — | 9.IV | — | — | — | 1.X | 8.X | — |
| * Ливны | — | — | 17.V | — | 27.VIII | 23.IX | 5.X | 12.X | — |
| Уржум Вятск. губ. | — | — | 17.V | — | 14.IX | — | — | 15.X | — |

тою места наблюдения — различная продолжительность его наблюдается одинаково часто и в северных и в южных районах. Из этого

**Длительность пребывания журавлей (Grus grus) в различных местностях СССР в 1928 г.**

**(Duration of the summer sejourn of Grus grus)**

| Место наблюдения<br>Point of observation | Прилет первых стай | Отлет последних стай | Продолжительность пребывания<br>Duration of the period in days |
|---|---|---|---|
| Шенкурск | 23.IV | 31.VIII | 130 |
| Типиницы на Онежск. озере. | 28.IV | 13.IX | 138 |
| Вологда | 24 IV | 30.IX | 159 |
| Кунгур | 27.IV | 17.IX | 143 |
| Свердловск | 30.IV | 6.X | 159 |
| Череповец | 20.IV | 7.X | 170 |
| Великий Устюг | 22.IV | 4.X | 165 |
| Никольск | 28.IV | 29.IX | 154 |
| Ленинград | 15.IV | 26.X | 194 |
| Орел | 16.IV | 3.X | 170 |
| Ливны | 16.IV | 24.X | 191 |
| Тамбов | 28.IV | 16.X | 171 |
| Майкоп | 3 III | 2.XII | 274 |
| Мариуполь | 29 III | 29.X | 214 |
| Бешуй Эли (Крым) | 18.III | 29.X | 225 |
| Бердичев | 26.III | 29.X | 217 |
| Сталинград | 6.IV | 7.XI | 214 |
| Казалинск | 11 IV | 8 X | 180 |

**Продолжительность пребывания деревенской ласточки (Hirundo rustica) в различных местностях СССР в 1928 г.**

**(Duration of the summer sejourn of Hirundo rustica).**

| Место наблюдения<br>Point of observation | Начало прилета | Конец отлета | Продолжительность пребывания<br>Duration of the period in days |
|---|---|---|---|
| Вашки Белозерского у. | 15.V | 1.IX | 109 |
| Полюдово, Галичского у. | 14.V | 20.IX | 129 |
| Осиновка, Пермской губ. | 12.V | 19.IX | 130 |
| Новгород | 8.V | 12.X | 157 |
| Петергоф | 10.V | 28.IX | 141 |
| Псков | 1.V | 4.X | 156 |
| Остров | 30.IV | 30.IX | 153 |
| Руза | 8.V | 3.X | 148 |
| Петровка. Тамбовской губ. | 19.IV | 22.IX | 156 |

можно сделать вывод, что при выяснении соотношений между географическими координатами и периодом деятельного состояния

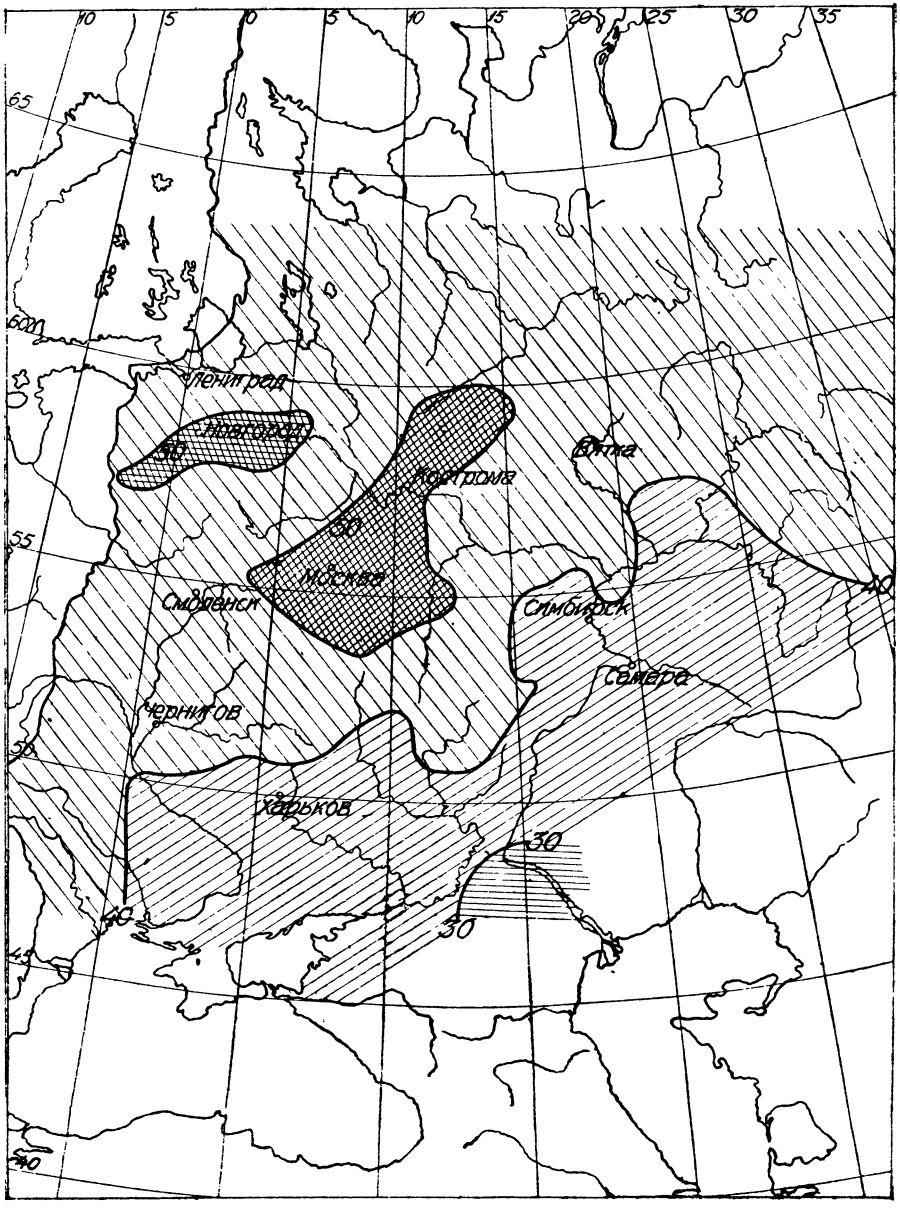
у деревьев при достаточном числе наблюдений период от движения сока до зеленения можно считать величиной постоянной.

Распределение областей одинаковой длительности вегетации березы в 1928 г. было такое. Направление изолиний в западной части Союза в общем идет с северо-запада на юго-восток, а в восточной принимает более или менее широтное направление. Сравнение с подобною картою за 1927 г. (см. обзор работ Фенологического отдела за 1927 г.) показывает, что период вегетации в северо-западных районах в отчетном году был длиннее, а в северо-восточных и восточных короче, чем в 1927 г., причем линия, разделяющая области ускоренной и замедленной вегетации, идет от верхнего течения Северной Двины на Галич, Рыбинск и Тверь. Приблизительно подобное же распределение имеют и области различной продолжительности пребывания журавлей и гусей. Относительно стрижей и ласточек еще нельзя дать какие-либо общие выводы из-за небольшого количества точных наблюдений над отлетом этих птиц. Как будто области одинаково длительного пребывания у этих птиц имеют более близкое к широтному направление, чем у журавлей и гусей.

Для характеристики быстроты хода весны по территории Союза с юга на север можно дать следующие числа. Продвижение скворцов вдоль 60° с. ш. от Гр. в среднем шло со скоростью 33,3 *км*, белых трясогузок — 47,5 *км* в сутки. Зацветание черемухи в том же районе дало суточную скорость 45,5 *км* и сирени — 40 *км*. При этом можно отметить, что если не принимать во внимание местных изгибов изофен, то в общем в этом году на пространстве от долготы Азовского моря до долготы Якутска фронт второй половины весны имел направление, очень близкое к широтному. Для выяснения хода летних процессов мы использовали наблюдения над длительностью созревания ржи и садовой вишни. Ход первого процесса можно видеть на прилагаемой карте (фиг. 39), составленной на основании 80 дат зацветания и начала жатвы, наблюдавшихся в одном и том же пункте. Наибольшее число наблюдений (52) дало период созревания от 39 до 49 дней, 16 — от 50 до 61 дня, 12 — от 31 до 38. В общем период этот оказался длительнее среднего, что соответствует наличию сильной фенодепрессии почти на всей нашей территории в течение всего летнего периода. Относительно хода созревания ржи в Сибири можно привести 2 даты: в Красноярске рожь зрела 48 дней, т. е. приблизительно столько же, сколько в Ленинградской области, в пос. Лермонтовском Иркутского окр. 39 дней — столько же, сколько близ Кузнецка Саратовской губ.

Вопрос о длительности периода созревания ржи Отдел считает

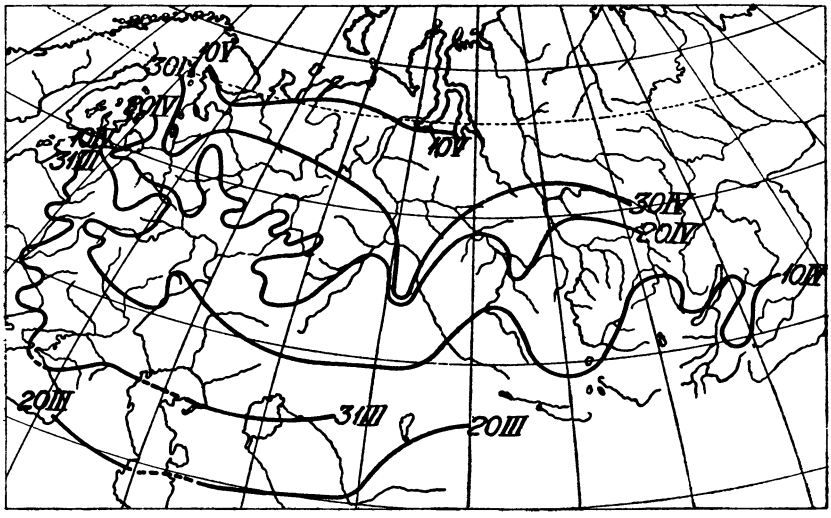
необходимым подвергнуть дальнейшему тщательному изучению, так как он тесно связан с изысканием способов обеспечения наибольшей




Фиг. 39. Продолжительность созревания ржи (Secale cereaee) в 1928 г.

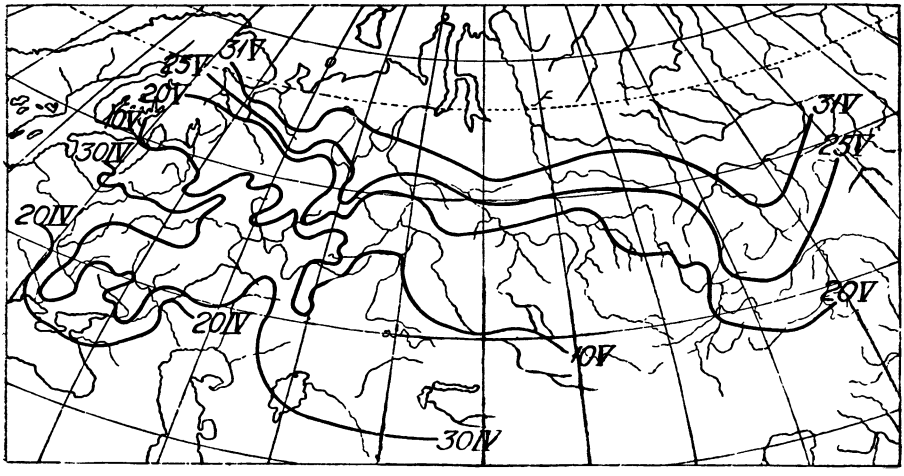
урожайности этого хлебного злака, а также с использованием самих урожаев. Ясно, что районы с затяжным ходом созревания нуждаются

в сортах семян, более скороспелых, чем районы с быстрым ходом созревания; районы, где процесс созревания протекает очень быстро, должны снабжаться в первую очередь машинами, позволяющими




Фиг. 40. Изопиптезы белой трясогузки (Motacilla alba) в 1928 г.

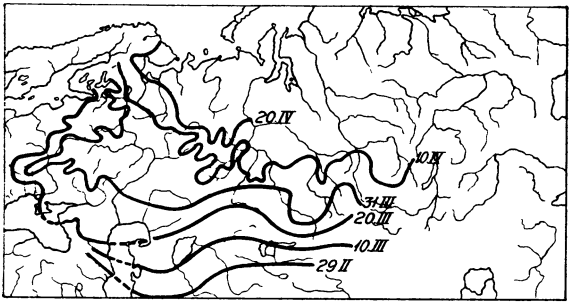
производить быструю уборку хлебов. Знание за несколько недель вперед сроков созревания дает возможность наиболее рационально



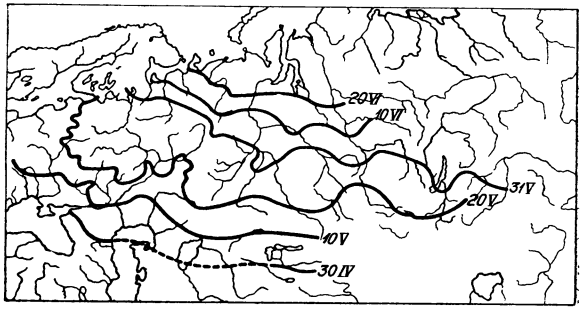

Фиг. 41. Изофены первого кукования кукушки (Cuculus canorus) в 1928 г.

использовать хлебозаготовительный и перевозочный аппараты, а также в случае недостатка хлеба точно рассчитать размеры подвоза недостающих продуктов из других районов и т. д.

Кроме изучения длительности созревания озимой ржи Отдел стремился выяснить ход процесса созревания и других культурных растений. Так, был произведен подсчет дней вегетации овса, считая от дней посева до начала уборки. Наиболее быстро закончился этот период в районе средней Волги; в Сергачском у. Нижегородской г. он продолжался 100, в Кузнецком у. Саратовской губ. 107 дней. По мере продвижения к западу и к северу период начинает удлиняться, достигая в Орловской губ. 113 дней, в Витебском окр. 116—122 дней, в Лужском и Боровичском 124—126, между Вологдой и Череповцом 127—132 и близ Пскова 141 дней. В общих чертах здесь повторяется то же, что и в ходе созревания ржи, который точно также быстрее всего был на востоке и юго-востоке, а наиболее медленным в районе между Псковом и Череповцом. Оба явления намечают также район с замедлением созревания в Центрально-промышленной области, в районе между Калугою, Ярославлем и Рязанью. Этот район интересен тем, что в нем созревание ржи происходило с значительным замедлением сравнительно с соседними не только нынче, но и в 1925—27 гг., несмотря на то что характер летних сезонов этих годов былФиг. 43. Изоанты черемухи (Prunus Padus) в 1928 г. далеко не одинаков.



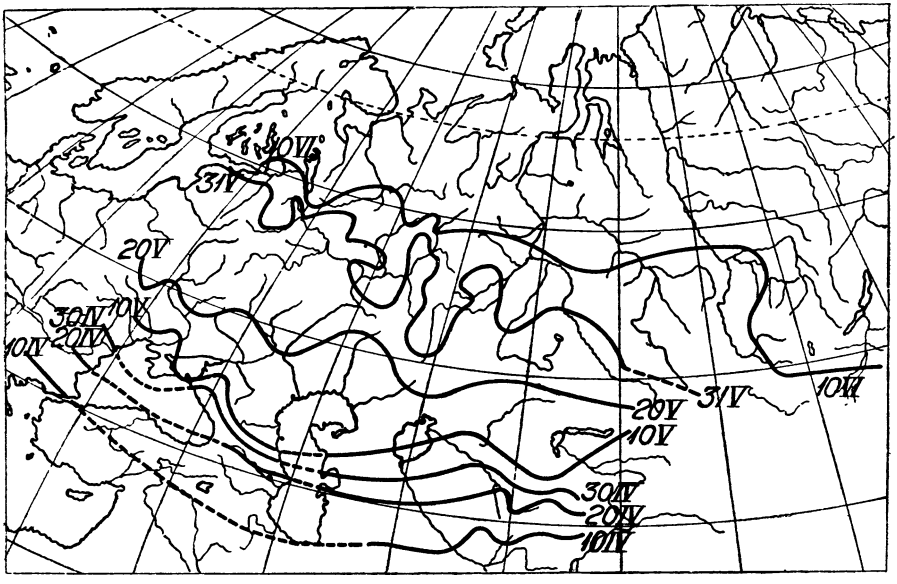

Фиг. 42. Изоптезы скворца (Sturnus vulgaris) в 1928 г.




Таким образом, все более подтверждается наличие в этом районе каких-то особых условий, тормозящих ход летних процессов в биосфере.

Были также сделаны сопоставления хода этого процесса в разных районах у садовой вишни. Оказывается, что продолжительность созревания вишни, считая от начала цветения до появления первых

зрелых плодов, колебалась в Европейской части Союза между 51 и 92 днями, причем быстрее всего вишня зрела в юго-восточных районах: в Уфе и в Азове 54, в Туапсе — 64 дня. По мере продвижения к северо-западу этот период все более удлиняется, достигая в Новгороде 80, близ Ленинграда 89 и в Твери — 92 дн. В общем теперь можно считать более или менее несомненным, что созревание различных плодов наиболее быстро протекает на юго-востоке Европейской части Союза, что, конечно, находится в непосредственной связи с высокой температурой, малой облачностью и небольшим количеством осадков в этом районе в летние месяцы.

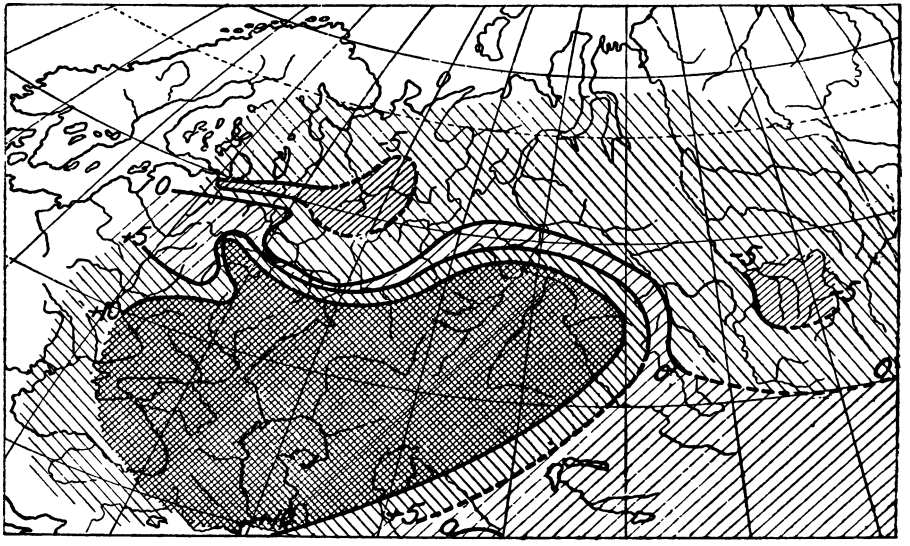



Фиг. 44. Изоанты сирени (Syringa vulgaris) в 1928 г.

Относительно осенних процессов выяснилось следующее. В прошлом году мы указывали, что процесс осеннего отмирания (изменения окраски и листопада) в северных районах протекает медленнее, чем в южных. В нынешнем году это подтверждается, хотя, по недостатку подробных наблюдений в южных районах, не с достаточною полнотою. Зато нынче мы имеем возможность сравнить в данном отношении три пункта, лежащие почти точно на одной и той же широте, но сильно различающихся по долготе: Ленинград, Череповец и Аргуново (близ Никольска); Череповец от Ленинграда отстоит, приблизительно, на 8°, Аргуново на 16° к востоку. В этих трех пунктах довольно полно велись наблюдения над осенними процессами у березы, клена, липы, дуба, осины, вишни, сирени и лиственницы. Если принять

длительность фазы в Ленинграде за единицу, то оказывается, что в Череповце эта длительность в среднем была равна 0,81, а в Аргунове 0,55; таким образом, в нынешнем году влияние долготы места оказалось очень сильно, так что на расстоянии 16° ход осени сократился почти вдвое.

Объединяя полученный результат с тем, который касается влияния широты, можно утверждать, что длительность периода осеннего отмирания листвы сокращается по мере продвижения с северо-запада на юго-восток. Сравнение данных нынешнего года с таковыми за 1927 г. показывает, что в Ленинграде осенние явления нынче проте.



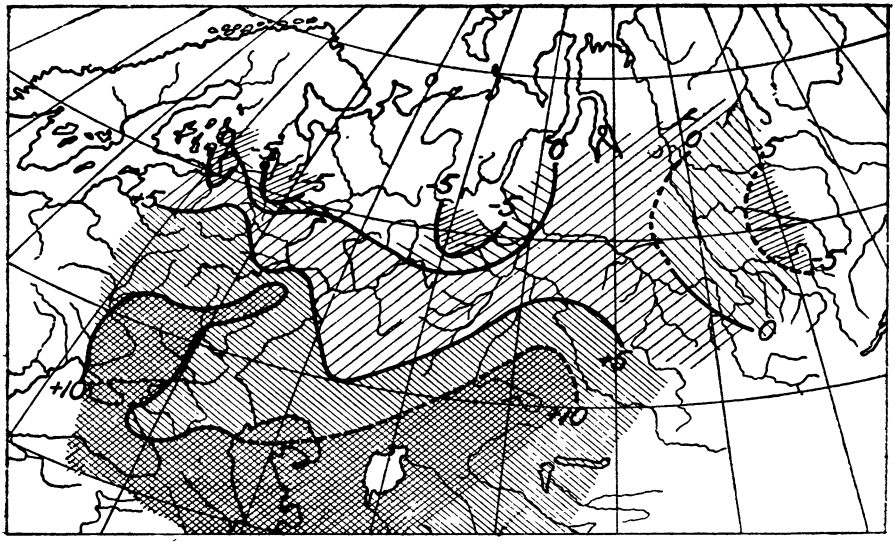
Фиг. 45. Фено-аномалии марта 1928 г.

кали медленее, чем в прошлом году, так что, например, от начала изменения цвета листвы до конца массового листопада у клена протекло на 12 дней больше, чем тогда; в Казалинске же картина была иная: там в 1927 г. протекло между теми же моментами у яблони 46, а ныне 32 дня, у серебристого тополя в прошлом году 23, нынче 21 день и т. д. Следовательно, там фенологическая осень шла нынче быстрее, чем в 1927 г.

Относительно явлений, протекающих в течение зимы, можно сказать следующее. В январе 1928 г. многие наблюдатели сообщали о гоне (течке) у волков. Раньше всего он был отмечен в Саратовской губ. 7/I; 13/I его отметили в Тамбовской губ., 25 — в Нижегородской; близ Краснококшайска он начался 15/II. Сопоставляя эти даты, легко можно убедиться, что в южных районах гон начался зна-

чительно раньше, чем в северных: Краснококшайск лежит приблизительно на 800 *км* севернее Саратова, и гон там начался на 39 дней позже. Гон у зайцев, происходивший несколько позже, чем у волков, — между 12 и 27 ферваля, не обнаруживает такой закономерности продвижения: отмеченный раньше всего близ Краснококшайска, он затем наблюдается в Архангельской губ., а затем в Пензенской. Быть может здесь сказывается неточность наблюдений, а может быть и что-либо иное, лежащее в биологии самих животных.

Для ноября и декабря имеется довольно значительное число наблюдений над продвижением к югу снегирей, свирестелей и пуно-

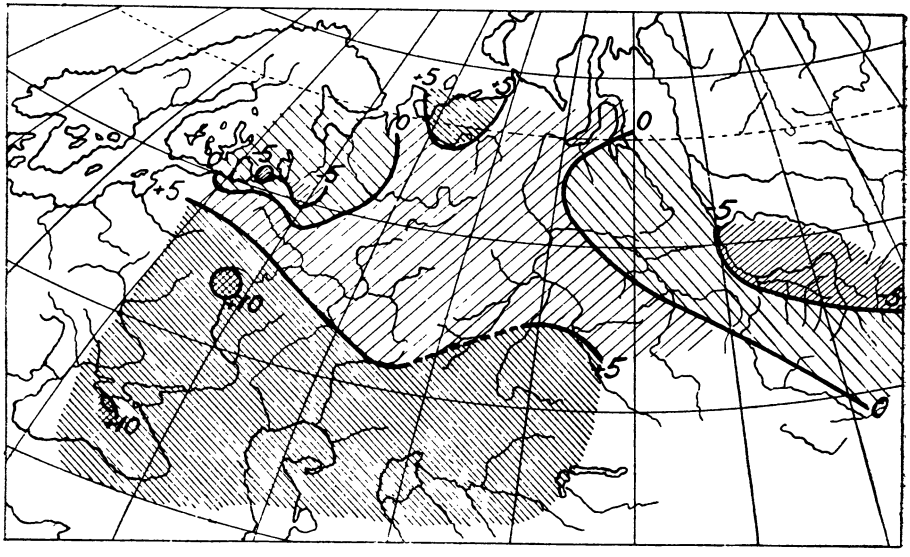



Фиг. 46. Фено-аномалии апреля 1928 г.

чек. Из сопоставления имеющихся дат можно уже сделать вывод об излюбленных путях этих птиц. Так, пуночки очень редко проходят через западные районы Союза, и главный путь их на юг лежит через среднюю Волгу, между Ярославлем и Нижним-Новгородом. У снегирей же замечается большее тяготение к западу. Можно было бы дать и более детальную картину этих зимних странствований, но Отдел не располагает достаточным числом сотрудников для обработки имеющихся материалов как по этому, так и по целому ряду других вопросов.

Кроме выяснения общего годичного круга жизни природы, рисующего основные черты биоклимата Союза, Отдел разрабатывает ряд тем, имеющих частный характер. Так, П. В. Корчагин критически проработал все, имеющиеся в архивах Отдела и Д. Н. Кайгородова, а также в печати материалы о времени зацветания сирени и

черемухи на территории СССР. О результатах своей работы он сделал в Секции геофизики и фенологии РОЛМ доклады, а затем напечатал статью в журнале «Мироведение». С. И. Хомченко ведет учет результатов кольцевания птиц на территории Союза; благодаря составляемым им сводкам точнее выясняются пролетные пути птиц; кроме того он разрабатывает методику фенологических наблюдений над вредными насекомыми. Н. П. Смирнов продолжал работу о фено-аномалиях, а также наметил методы изучения истории биоклимата путем анализа вековых фено-аномалий и изучения годичных колец деревьев. Кроме того в текущих обзорах фенологических явлений, которые




Фиг. 47. Фено-аномалии мая 1928 г.

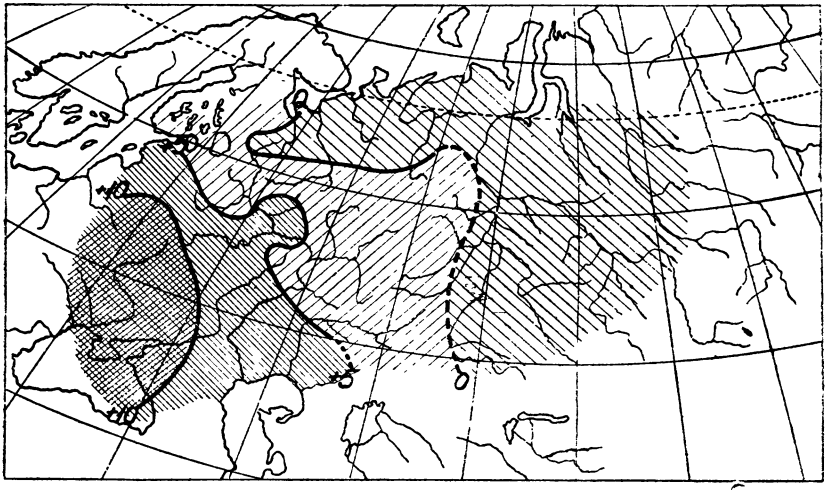
регулярно печатались, как сказано выше, в журнале «Краеведение», он предложил для удобства математической проработки результатов фенонаблюдений пользование биоклиматическими показателями; под этим термином он разумеет обозначение различных фаз не в днях, а в частях года; для получения какого-либо показателя нужно число дней данной фазы разделить на 365,2 — приблизительную длину астрономического года. Получаются десятичные дроби, с которыми производить различные вычисления значительно удобнее, чем с числами, обозначающими число дней. Таким образом получаются показатели вегетации, ассимиляции, периода цветения, пребывания птиц и т. п.

Кроме того выяснены были некоторые особенности весеннего прилета грачей и осеннего отлета журавлей и гусей, а также появление

осенью летающей паутины. Подробнее об этом сообщалось в названных выше «Фенологических бюллетенях».

В журнале «Охота и природа» им же было напечатано несколько сводок наблюдений в 1928 г. над птицами и зверями, имеющими интерес для охотничьего хозяйства Союза.

Д. О. Святский, работая над историей климата и производя в этом направлении просмотр русских летописей, разыскал значительное число древних записей, сообщающих о различных явлениях в мире живой природы и могущих быть использованными при изучении истории биоклимата за последние три-четыре столетия.



Фиг. 48. Фено-аномалии июня 1928 г.

Ряд корреспондентов и сотрудников Отдела, живущих в провинции, вели в тесном контакте с центром обработку феноматериалов с целью познания биоклимата местного края. Из таких лиц в настоящее время можно назвать В. А. Батманова и С. Р. Лаптева-Зенковского в Свердловске, П. А. Гомолицкого в Ташкенте, В. И. Долгошова в Белом, А. В. Мизерова в Череповце, Н. С. Федорова в Красноярске, М. Я. Эткина в Смоленске, Б. М. Яковцевского в Устюжне. Таким образом, мало-по-малу громадное дело, намеченное Отделом, — изучение основных особенностей биоклимата СССР — берется в руки большого коллектива, объединенного одною идеею и работающего по одному плану. Поэтому, несмотря на скудость материальных средств и на грандиозность намеченной цели, Отдел бодро смотрит в лицо будущему, с полной уверенностью в возможности ее достигнуть.

**Объяснение таблицы отклонения от нормы некоторых фенологических явлений по сравнению с опорными пунктами.**

Для составления таблицы выбраны те пункты, откуда имеются наблюдения хотя бы по некоторым объектам за 10 и более лет и в том числе за 1928 г. Те опорные пункты, откуда в отчетном году наблюдений не поступило, в таблицу не внесены. Так как зацветание растений характеризует ход явлений в биосфере более ясно, чем явления в мире птиц, то поэтому помещавшиеся в прежних обзорах данные о первой песне соловья заменены данными о зацветании курослепа (Caltha palustris), цветущего у нас в то время, когда происходит резкое уменьшение на ход явлений западного влияния и соответственное усиление южного, в связи с чем изофены этого периода в западной части Союза принимают направление, близкое к широтному. Для каждого объекта в первом столбце приводится средняя дата с указанием числа наблюдений, из которых она выведена, во втором — дата 1928 г., в третьем — величина отклонения от средней. Средние даты, приведенные нынче, в некоторых случаях более или менее значительно отличаются от помещенных в обзоре прошлого года. Это объясняется тем, что многие корреспонденты прислали ряд дополнительных за прежние годы материалов, в связи с чем была вновь произведена критическая оценка всех, имеющихся в архиве Отдела, рядов наблюдений по данному пункту. Станции расположены по возрастающей широте. Пункты, находящиеся в Азиатской части Союза, выделены в отдельную группу и напечатаны в конце таблицы.

По примеру прошлых лет, даты приведены в днях года от 1 января 1928 г. Для того, чтобы перевести их на числа месяца, следует помнить, что 1928 год високосный.

| | | |
|---|---|---|
| 32 — 60 | соответствует | 1 — 29 февраля |
| 61 — 91 | » | 1 — 31 марта |
| 92 — 121 | » | 1 — 30 апреля |
| 122 — 152 | » | 1 — 31 мая |
| 153 — 182 | » | 1 — 30 июня |
| 183 — 213 | » | 1 — 31 июля |

**Объяснение карт.**

Карты 40 — 44 составлены с целью показать ход различных явлений на территории Союза. Нанесенные на них линии соединяют пункты, где данное явление наблюдалось в первый раз в один и тот же день. При проведении этих линий принимались во внимание только те даты, которые находились в соответствии с датами соседних пунктов и не возбуждали сомнения в своей точности. Промежуток между двумя соседними изофенами показывает то пространство, на которое продвинулось данное явление в течение одной декады. Пунктиром нанесены линии, построенные путем экстраполяции более или менее предположительно.

Карты 45 — 48 дают картину распределения фено-аномалий в марте — июне; способ их построения таков: для каждого опорного пункта вычисляется сначала отклонение от многолетних средних наступления каждого наблюдаемого в данном месяце явления. Затем из полученных отклонений вычисляется средняя величина, которая и обозначает величину фено-аномалии данного месяца. Затем проводятся на основании этих величин линии одинаковых отступлений, или изакайры, проводимые через каждые пять дней.

Апрель 1929 г.

## Время зацветания растений и прилета птиц в 1928 г., а также отклонений этого времени от многолетних средних.

## Dates of First Flowering of Plants and migration of Birds in 1928, and differences from the average.

| МЕСТО | № | φ | λ От Гринвича | Мать-мачеха (Tussilago Farfara) Среднее | 1928 | Отклонение | Калужница (Caltha palustris) Среднее | 1928 | Отклонение |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тифлис | 1 | 41°43′ | 44°48′ | — | — | — | — | — | — |
| Севастополь | 2 | 44 37′ | 33 31′ | — | — | — | — | — | — |
| Майкоп | 3 | 44 37′ | 40 05′ | — | 85 | — | — | — | — |
| Одесса | 4 | 46 29′ | 30 44′ | — | — | — | — | — | — |
| Александрополь | 5 | 48 01′ | 34 27′ | — | — | — | — | — | — |
| Каменец-Подольск | 6 | 48 40′ | 26 34′ | 86 (3) | 94 | + 8 | 110 (2) | 118 | + 8 |
| Полтава | 7 | 49 35′ | 34 33′ | — | 111 | — | 111(10) | 121 | +10 |
| Киев | 8 | 50 27′ | 30 40′ | 79 (6) | — | — | 110 (2) | — | — |
| Богородицкое-Фенино | 9 | 51 10′ | 37 21′ | 93 (9) | — | — | 110 (3) | 117 | + 7 |
| Саратов | 10 | 51 32′ | 46 05′ | 100 (9) | — | — | — | — | — |
| Севск | 11 | 52 09′ | 34 30′ | 106 (8) | — | — | 113(10) | 123 | +10 |
| Трубчевск | 12 | 52 35′ | 33 46′ | 95(10) | 117 | +22 | 118 (6) | 129 | +11 |
| Петровка | 13 | 52 29′ | 40 07′ | 110(10) | — | — | 119(11) | 131 | +12 |
| Новозыбков | 14 | 52 32′ | 31 56′ | 103 (9) | 110 | + 7 | 112(10) | 118 | + 6 |
| Тамбов | 15 | 52 47′ | 41 27′ | 100 (9) | 109 | + 9 | 126 (3) | — | — |
| Брянск | 16 | 53 14′ | 34 22′ | 92 (5) | 116 | +24 | 117 (3) | 135 | +18 |
| Лазаревичи | 17 | 53 17′ | 30 26′ | 104(14) | — | — | 131 (3) | 135 | + 4 |
| Мценск | 18 | 53 18′ | 36 34′ | 104 (9) | 116 | +12 | 117 (2) | — | — |
| Тула | 19 | 54 12′ | 37 37′ | 110 (8) | — | — | 119(14) | — | — |
| Горы-Горки | 20 | 54 17′ | 30 59′ | 108 (3) | — | — | 119 (4) | 128 | + 9 |
| Рязань | 21 | 54 38′ | 39 45′ | 110 (5) | 118 | + 8 | — | 137 | — |
| Уфа | 22 | 54 43′ | 55 56′ | 109 (4) | 121 | +12 | — | — | — |
| Серпухов | 23 | 54 55′ | 37 24′ | 102(14) | 112 | +10 | — | 129 | — |
| Гиблицы | 24 | 54 56′ | 41 00′ | — | — | — | 129 (5) | 133 | + 4 |
| Коломна | 25 | 55 06′ | 38 46′ | — | — | — | — | — | — |
| Итманово | 26 | 55 08′ | 44 44′ | — | — | — | — | — | — |
| Казань | 27 | 55 47′ | 49 08′ | 100(16) | — | — | — | — | — |
| Белый | 28 | 55 50′ | 32 57′ | 107 (7) | 118 | +11 | 119 (8) | 127 | + 8 |
| Москва | 29 | 55 50′ | 37 33′ | 103 (4) | — | — | — | — | — |
| Сарапул | 30 | 56 28′ | 53 50′ | 116 (3) | 120 | + 4 | — | — | — |
| Юрьев-Польский | 31 | 56 30′ | 39 41′ | 119 (5) | 121 | + 2 | 129 (3) | 128 | — 1 |
| Опочка | 32 | 56 43′ | 28 39′ | 109 (3) | 113 | + 4 | 129 (3) | 132 | + 3 |
| Переславль-Залесский | 33 | 56 43′ | 38 49′ | 109 (4) | 119 | +10 | 127 (2) | 132 | + 5 |
| Свердловск | 34 | 56 49′ | 60 36′ | 114(21) | 99 | —15 | 131 (9) | 134 | + 3 |
| Агафино | 35 | 56 56′ | 31 50′ | 100 (8) | — | — | 118 (9) | 126 | + 8 |
| Тверь и уезд | 36 | 56 52′ | 35 56′ | 110 (4) | — | — | — | — | — |
| Кинешма | 37 | 57 26′ | 42 11′ | 107 (8) | 121 | +14 | — | — | — |
| Псков | 38 | 57 49′ | 28 20′ | — | — | — | — | — | — |
| Николо-Корма | 39 | 57 54′ | 38 33′ | 113 (2) | 120 | + 7 | 125 (4) | 135 | +10 |
| Новгород | 40 | 58 31′ | 31 18′ | 110 (9) | 111 | + 1 | 128 (9) | 132 | + 4 |
| Долоцкое | 41 | 58 52′ | 35 50′ | 117 (3) | 120 | + 3 | 131 (4) | 133 | + 2 |
| Климово | 42 | 58 53′ | 41 15′ | 119 (3) | 120 | + 1 | — | 135 | — |
| Сиверская | 43 | 59 22′ | 30 38′ | 106(13) | 101 | — 5 | 126(12) | 124 | — 2 |
| Вологда | 44 | 59 13′ | 39 53′ | 122(25) | 110 | —12 | — | — | — |
| Никольск | 45 | 59 32′ | 45 27′ | 104(11) | 98 | — 6 | 130(10) | — | — |
| Красногвардейск (Гатчина) | 46 | 59 34′ | 39 06′ | 104(14) | — | — | 127(10) | 127 | 0 |
| Новый Петергоф | 47 | 59 53′ | 20 53′ | 105(12) | 113 | + 8 | 128(19) | 130 | + 2 |
| Детское Село | 48 | 59 43′ | 30 25′ | 100(13) | 107 | + 7 | 134 (5) | 124 | —10 |
| Пулково | 49 | 59 46′ | 30 20′ | 103(12) | 113 | +10 | 134(17) | 138 | + 4 |
| Ленинград | 50 | 59 59′ | 30 20′ | 100(12) | 92 | — 8 | 128 (7) | 130 | + 2 |
| Лесной | 51 | 60 00′ | 30 20′ | 99(21) | 107 | + 8 | — | — | — |
| Петрозаводск | 52 | 61 48′ | 34 25′ | 126 (6) | 120 | — 6 | 137 (4) | 135 | — 2 |
| Шенкурск | 53 | 62 06′ | 42 54′ | 118 (5) | 119 | + 1 | — | — | — |
| Усть-Цильма | 54 | 65 27′ | 52 10′ | 123(14) | 129 | + 6 | 152(11) | 155 | + 3 |

| Черемуха (Prunus Padus) | | | Вишня (Prunus Cerasus) | | | Желтая акация (Caragana arboresc.) | | | Сирень (Syringa vulgaris) | | | Рябина (Sorbus Aucuparia) | | | № |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | |
| 118(14) | — | — | 106 (8) | 106 | 0 | 115(12) | — | — | 109(26) | 111 | + 2 | — | — | — | 1 |
| — | — | — | 118 (2) | 122 | + 4 | — | — | — | 116(18) | 128 | +12 | — | — | — | 2 |
| 109 (2) | 111 | + 2 | 99 (8) | 108 | + 9 | 110 (2) | 118 | + 8 | 106(10) | 116 | +10 | — | — | — | 3 |
| — | — | — | 108 (3) | — | — | 125 (7) | — | — | 126(13) | 127 | + 1 | — | — | — | 4 |
| — | — | — | 122(11) | 130 | + 8 | 130 (7) | 135 | + 5 | 131 (7) | 137 | + 6 | — | — | — | 5 |
| 119 (6) | — | — | 118 14) | 124 | + 6 | 125 (6) | 131 | + 6 | 124(16) | 130 | + 6 | 133 (6) | 141 | + 8 | 6 |
| 120(14) | 128 | + 8 | 121(28) | 129 | + 8 | 133(25) | 135 | + 2 | 130(28) | 137 | + 7 | 133 (6) | 139 | + 6 | 7 |
| 125(12) | 132 | + 7 | 123 (8) | — | — | 132 (7) | 140 | + 8 | 131(17) | 140 | + 9 | 136 (4) | 147 | +11 | 8 |
| 130(32) | 142 | +12 | 134(27) | — | — | 143 (3) | 146 | + 3 | 137(24) | 146 | + 9 | 142 (3) | 151 | + 9 | 9 |
| 131 (7) | 140 | + 9 | 131 (9) | 141 | +10 | 133 (8) | 141 | + 8 | 137(13) | 146 | + 9 | 143 (5) | — | — | 10 |
| 132(12) | 141 | + 9 | 129(12) | 143 | +14 | 139(11) | 146 | + 7 | 141(12) | 146 | + 5 | 143 (6) | 151 | + 8 | 11 |
| 127 (9) | 140 | +13 | 129(10) | 144 | +15 | 138 (6) | 142 | + 4 | 136 (7) | 146 | +10 | 142 (8) | 155 | +13 | 12 |
| 132(11) | 143 | +11 | 134(11) | 144 | +10 | 136 (9) | 145 | + 9 | 136(10) | 145 | + 9 | 146 (2) | 149 | + 3 | 13 |
| 128(14) | 140 | +12 | 130(13) | 141 | +11 | 136 (7) | — | — | 136(14) | 148 | +12 | 139 (6) | — | — | 14 |
| 129 (9) | 141 | +12 | 132 (8) | 143 | +11 | 137 (4) | — | — | 136(11) | 146 | +10 | 145 (2) | — | — | 15 |
| 132 (8) | 141 | + 9 | 141 (3) | 143 | + 2 | 139 (4) | — | — | 137(10) | 147 | +10 | 138 (3) | — | — | 16 |
| 130(27) | 142 | +12 | 134(11) | 143 | + 9 | 136(14) | — | — | 139(25) | 146 | + 7 | 146(11) | — | — | 17 |
| 131(10) | 143 | +12 | 136(11) | 145 | + 9 | 139(10) | — | — | 140(11) | 149 | + 9 | 146 (8) | — | — | 18 |
| 132(20) | 142 | +10 | 137 (9) | — | — | 139(20) | 150 | +11 | 142(19) | 148 | + 6 | 146(13) | — | — | 19 |
| 137 (8) | 143 | + 6 | 141 (5) | 145 | + 4 | 143 (7) | 150 | + 7 | 141(10) | 151 | +10 | 145 (5) | — | — | 20 |
| 133(12) | 142 | + 9 | 133(11) | 143 | +10 | 140 (7) | 145 | + 5 | 138(12) | 147 | + 9 | 149 (3) | 152 | + 3 | 21 |
| 137(13) | 141 | + 4 | 140(10) | 142 | + 2 | 144(10) | 145 | + 1 | 147(11) | 147 | 0 | 149 (8) | 152 | + 3 | 22 |
| 137(17) | 144 | + 7 | — | 147 | — | 139(12) | 147 | + 8 | 140(16) | 148 | + 8 | 149(13) | 163 | +14 | 23 |
| 137 (9) | 144 | + 7 | 138 (8) | 145 | + 7 | 141 (6) | 148 | + 7 | 142 (9) | 149 | + 7 | 142 (6) | 150 | + 8 | 24 |
| 131(12) | 145 | +14 | 133(12) | — | — | 135 (7) | — | — | 142(15) | 151 | + 9 | — | — | — | 25 |
| 141(49) | 143 | + 2 | 150(49) | — | — | 149(40) | — | — | 142(29) | — | — | 145(10) | — | — | 26 |
| 135(22) | — | — | 140(14) | — | — | 143(20) | — | — | 143(23) | — | — | — | — | — | 27 |
| 134 (9) | 143 | + 9 | 139(13) | 145 | + 6 | 144 (7) | 148 | + 4 | 142 (9) | 149 | + 7 | 147 (3) | 151 | + 4 | 28 |
| 136(20) | 142 | + 6 | 137(11) | 143 | + 6 | 137(16) | 146 | + 9 | 143(24) | 148 | + 5 | 142(11) | 147 | + 5 | 29 |
| 140 (9) | 141 | + 1 | 142 (7) | 142 | 0 | 145 (3) | 146 | + 1 | 146(10) | 148 | + 2 | — | — | — | 30 |
| 139(10) | 142 | + 3 | 142 (5) | 145 | + 3 | 144 (8) | 148 | + 4 | 147(10) | 150 | + 3 | 148 (5) | 151 | + 3 | 31 |
| 134(12) | 140 | + 6 | 137(10) | 139 | + 2 | 140 (3) | 148 | + 8 | 146 (9) | 149 | + 3 | 151 (3) | 152 | + 1 | 32 |
| 136 (5) | 144 | + 8 | 147 (3) | 145 | — 2 | 143 (3) | 150 | + 7 | 147 (4) | 150 | + 3 | 149 (4) | 158 | + 9 | 33 |
| 141(32) | 144 | + 3 | 130 (5) | — | — | 148(32) | 152 | + 4 | 150(35) | 153 | + 3 | 156(27) | 164 | + 8 | 34 |
| 133 (7) | — | — | 134 (6) | — | — | 146 (5) | — | — | 147 (3) | — | — | 145 (6) | — | — | 35 |
| 136(24) | 143 | + 7 | 140(18) | 145 | + 5 | 145 (7) | 150 | + 5 | 148(16) | 148 | 0 | 149(10) | 155 | + 6 | 36 |
| 137(11) | 144 | + 7 | 145 (6) | 147 | + 2 | 138 (2) | 149 | +11 | 148 (6) | 151 | + 3 | 144 (2) | 157 | +13 | 37 |
| 137(10) | 141 | + 4 | 138 (8) | 145 | + 7 | 142 (6) | 147 | + 5 | 145 (8) | 150 | + 5 | 149 (4) | 154 | + 5 | 38 |
| 136(10) | 144 | + 8 | 147 (5) | 149 | + 2 | 146 (8) | 151 | + 5 | 148 (9) | 155 | + 7 | 146 (7) | 155 | + 9 | 39 |
| 137(15) | 142 | + 5 | 140(11) | 146 | + 6 | 151 (3) | 147 | — 4 | 149(11) | 150 | + 1 | 149 (9) | 155 | + 6 | 40 |
| 140 (7) | 142 | + 2 | 141 (9) | 147 | + 6 | 145 (3) | 150 | + 5 | 153 (6) | 152 | — 1 | 154 (3) | 153 | — 1 | 41 |
| 141(14) | 144 | + 3 | — | — | — | — | — | — | 158 (3) | — | — | 158 (8) | — | — | 42 |
| 140(15) | 143 | + 3 | 146(12) | — | — | 150(14) | — | — | 153(15) | 152 | — 1 | 156(14) | 162 | + 6 | 43 |
| 143(30) | 143 | 0 | 151(22) | 151 | 0 | 151(26) | 155 | + 4 | 153(28) | 149 | — 4 | 159(24) | — | — | 44 |
| 140(13) | 139 | — 1 | — | — | — | 151(12) | 150 | — 1 | 147(10) | 150 | + 3 | 154(12) | 159 | + 5 | 45 |
| 143(18) | 142 | — 1 | 147 (6) | 148 | + 1 | 150(12) | 151 | + 1 | 152(15) | 160 | + 8 | 151(10) | 158 | + 7 | 46 |
| 141(19) | 143 | + 2 | 148(14) | 150 | + 2 | 151(15) | 151 | 0 | 155(15) | 155 | 0 | 156(13) | 162 | + 6 | 47 |
| 143 (6) | 143 | 0 | 149 (5) | 149 | 0 | — | 149 | — | 152 (4) | 151 | — 1 | 159 (2) | 163 | + 4 | 48 |
| 143(11) | 145 | + 2 | 150 (8) | 152 | + 2 | 151 (9) | — | — | 157(15) | 164 | + 7 | — | — | — | 49 |
| 140(13) | 140 | 0 | 148 (5) | 148 | 0 | 146 (9) | 151 | + 5 | 155(19) | 156 | + 1 | 152(14) | 158 | + 6 | 50 |
| 143(42) | 140 | — 2 | 147(31) | — | — | 149(30) | — | — | 150(40) | 149 | — 1 | 151(25) | — | — | 51 |
| 150 (5) | 148 | — 2 | — | 170 | — | — | — | — | 165 (3) | 169 | + 4 | 163 (4) | 167 | + 4 | 52 |
| 151(18) | 148 | — 3 | — | — | — | 156 (2) | 159 | + 3 | 158 (5) | 165 | + 7 | 154 (3) | 165 | +12 | 53 |
| 170(13) | 171 | + 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 175(12) | 180 | + 5 | 54 |

| МЕСТО | № | Рожь (Secale cereale) | | | Липа (Tilia cordata) | | | Прилет грача (Tripanocorax frugilegus) | | | Прилет скворца (Sturnus vulgaris) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение |
| Тифлис | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 45(11) | 49 | + 4 |
| Севастополь | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 65 (8) | 64 | — 1 |
| Майкоп | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Одесса | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Александрополь | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 91 | — |
| Кам.-Подольск | 6 | 153 (3 | 162 | + 9 | 177 (2) | 183 | + 6 | — | — | — | — | 86 | — |
| Полтава | 7 | 150(13) | — | — | 172(13) | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Киев | 8 | — | — | — | 179 (4) | 191 | +12 | — | — | — | — | 91 | — |
| Богородицкое-Фенино | 9 | 160(47) | 168 | + 8 | 183(11) | 200 | +17 | — | 87 | — | — | — | — |
| Саратов | 10 | — | — | — | 181 (5) | 185 | + 4 | — | 80 | — | (91)17 | 105 | +14 |
| Севск | 11 | 155 (5 | 169 | +14 | 182 (6) | 197 | +15 | 71(12) | 75 | + 4 | 83 (7) | 98 | +14 |
| Трубчевск | 12 | 155 (4) | 159 | + 4 | 177 (5) | — | — | 69(10) | 67 | — 2 | 81 (8) | — | — |
| Петровка | 13 | 155 (7) | 166 | +11 | 181 (4) | 192 | +11 | 70(11) | 84 | +14 | 92 (8) | 99 | + 7 |
| Новозыбков | 14 | 148 (5) | — | — | 181 (2) | — | — | 63(11) | — | — | 84(13) | — | — |
| Тамбов | 15 | — | — | — | 175 (7) | 195 | +20 | 72 (9) | 83 | +11 | 87 (9) | 97 | +10 |
| Брянск | 16 | — | — | — | — | — | — | 69(16) | 85 | +16 | 89 (5) | 99 | +10 |
| Лазаревичи | 17 | — | 169 | — | — | — | — | 74(28) | 90 | +16 | 78(24) | 90 | +12 |
| Мценск | 18 | 163 (5) | 179 | +16 | 178 (7) | — | — | 71(13) | 63 | — 8 | 91 (9) | 95 | + 4 |
| Тула | 19 | 158 (3) | — | — | 182(16) | — | — | 74(23) | 71 | — 3 | 87(11) | — | — |
| Горы-Горки | 20 | — | — | — | 185 (6) | — | — | — | 62 | — | — | 90 | — |
| Рязань | 21 | 165 (3 | 170 | + 5 | 189 (2) | 198 | + 9 | — | 65 | — | 90(16) | 97 | + 7 |
| Уфа | 22 | — | — | — | 186 (3) | 192 | + 6 | 81(14) | 72 | — 9 | 93(14) | — | — |
| Серпухов | 23 | 167(11) | 177 | +10 | 190(13) | 197 | + 7 | 76(13) | 82 | + 6 | 85(13) | 93 | + 8 |
| Гиблицы | 24 | 166(13) | 170 | + 4 | 185 (4) | 197 | +12 | 85(21) | 92 | + 7 | 90(21) | 98 | + 8 |
| Коломна | 25 | — | — | — | — | — | — | — | 85 | — | 90 (5) | — | — |
| Итманово | 26 | 168(49) | 175 | + 7 | 189 (9) | — | — | 84(53) | 84 | 0 | 90(48) | — | — |
| Казань | 27 | — | — | — | — | — | — | 77(21) | 70 | — 7 | 93(25) | 98 | + 5 |
| Белый | 28 | 168 (3) | 175 | + 7 | 187 (9) | 205 | +18 | 68(11) | 71 | + 3 | 74(11) | 75 | + 1 |
| Москва | 29 | — | — | — | 182(13) | 200 | +18 | 68 (9) | 64 | — 4 | 86(10) | 94 | + 8 |
| Сарапул | 30 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 105 | — |
| Юрьев-Польский | 31 | 170 (5) | 178 | + 8 | 192 (5) | 203 | +11 | 75(18) | 78 | + 3 | 88(14) | 102 | +14 |
| Опочка | 32 | 165 (6) | 169 | + 4 | 191 (3) | — | — | 72 (6) | — | — | 73 (6) | — | — |
| Пересл.-Залесск | 33 | 169 (4) | 179 | +10 | 188 (3) | — | — | 77(27) | — | — | 94(23) | 90 | — 4 |
| Свердловск | 34 | — | — | — | 192 (5) | 195 | + 3 | 84(33) | 91 | + 6 | 97(35) | 99 | + 2 |
| Агафино | 35 | 165 (5) | 180 | +15 | 191 (2) | — | — | 83 (5) | 86 | + 3 | 83(14) | 91 | + 8 |
| Тверь и уезд | 36 | 161 (6) | — | — | 191 (3) | — | — | 78(29) | 91 | +13 | 86(19) | — | — |
| Кинешма | 37 | — | — | — | — | 203 | — | — | 90 | — | — | — | — |
| Псков | 38 | 165 (4) | 175 | +10 | 195 (4) | 204 | + 9 | 73(22) | 77 | + 4 | 78(19) | 76 | — 2 |
| Николо-Корма | 39 | 167 (7) | 174 | + 7 | 190 (6) | — | — | — | 77 | — | — | 94 | — |
| Новгород | 40 | 169 (6) | 178 | + 9 | 197 (7) | 207 | +11 | 78(20) | 80 | + 2 | 81(22) | 84 | + 3 |
| Долоцкое | 41 | 168 (9) | 176 | + 8 | 196 (6) | 210 | +14 | 85(13) | 88 | + 3 | 91(13) | 92 | + 1 |
| Климово | 42 | 174 (4) | 180 | + 6 | 195(14) | 212 | +17 | 80(15) | 85 | + 5 | 99(15) | 97 | — 2 |
| Сиверская | 43 | 172 (6) | — | — | — | — | — | — | — | — | 88(10) | — | — |
| Вологда | 44 | 173 (3) | — | — | 209(20) | 209 | 0 | 90(26) | 84 | — 6 | 99 (8) | 97 | — 2 |
| Никольск | 45 | 173 (9) | 174 | + 1 | 196 (8) | 203 | + 7 | 86(13) | 83 | — 3 | 100(12) | 99 | — 1 |
| Красногвардейск (Гатчина) | 46 | — | — | — | 196 (2) | — | — | 80(22) | 77 | — 3 | 87(20) | 80 | — 7 |
| Новый Петергоф. | 47 | 182 (4) | 191 | + 9 | — | — | — | 77 (6) | 77 | 0 | 86 (5) | 90 | + 4 |
| Детское Село | 48 | — | — | — | — | — | — | 74(15) | — | — | 85(14) | — | — |
| Пулково | 49 | — | — | — | — | — | — | 79(17) | 82 | + 3 | 87(17) | 93 | + 6 |
| Ленинград | 50 | — | — | — | 198 (4) | 210 | +12 | 69 (5) | 76 | + 7 | 74 (4) | 78 | + 4 |
| Лесной | 51 | — | — | — | 198(16) | — | — | 76(49) | 76 | 0 | 85(41) | 80 | — 5 |
| Петрозаводск | 52 | — | — | — | — | — | — | 80 (5) | 81 | + 1 | 90(12) | 91 | + 1 |
| Шенкурск | 53 | 179 (4) | 187 | + 8 | — | — | — | 86(39) | 85 | — 1 | 100 (5) | 104 | + 4 |
| Усть-Цильма | 54 | 195 (2) | — | — | — | — | — | 93(14) | 90 | —3[1] | — | — | — |

[1] Имеется в виду прилет серых ворон; грачи здесь не живут.

| 1-я песня жаворонка (Alauda arvensis) | | | Прилет белой трясогузки (Motacilla alba) | | | Прилет журавля (Grus grus) | | | 1-й крик кукушки (Cuculus canorus) | | | Прилет касатки (Hirundo rustica) | | | № |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | |
| — | 87 | — | — | 83 | — | — | 89 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| — | 65 | — | — | — | — | — | 86 | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| — | 84 | — | — | — | — | — | 84 | — | — | 90 | — | — | — | — | 3 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 |
| — | 87 | — | — | — | — | — | — | — | — | 125 | — | — | — | — | 5 |
| — | 78 | — | 85 (3) | 87 | + 2 | — | 111 | — | — | 116 | — | — | — | — | 6 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 |
| — | 87 | — | 89 (4) | 91 | + 2 | — | — | — | — | 112 | — | — | 109 | — | 8 |
| 78(14) | 94 | +16 | 92 (2) | — | — | 101 (2) | — | — | 121 (9) | 129 | + 8 | 118(10) | 110 | — 8 | 9 |
| — | — | — | — | 103 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 |
| 76(16) | 85 | + 9 | 97(11) | 100 | + 3 | 92 (9) | 109 | +17 | 115(12) | 116 | + 1 | 112(12) | 125 | +13 | 11 |
| 74(10 | 90 | +16 | 87(10) | 93 | + 6 | 88 (9) | 96 | + 8 | 112(10) | 120 | + 8 | 111 (9) | 113 | + 2 | 12 |
| 86(10) | 94 | + 8 | 101 (6) | 102 | + 1 | — | — | — | 130(11) | 131 | + 1 | 120(11) | 129 | + 9 | 13 |
| 76(20) | 86 | +10 | 89(14) | 96 | + 7 | 90(14) | 97 | + 7 | 114(14) | 120 | + 6 | 112(17) | 122 | +10 | 14 |
| 86 (9) | 97 | +11 | 95 (9) | 109 | +14 | — | — | — | 122 (9) | 132 | +10 | 119 (9) | 129 | +10 | 15 |
| 82(16) | 96 | +14 | 93(10) | 104 | +11 | 99 (6) | — | — | 121(13) | 120 | — 1 | 117(11) | 119 | + 2 | 16 |
| 77(25) | 88 | +11 | 93(27) | 102 | + 9 | — | — | — | 116(29) | — | — | 117(22) | 121 | + 4 | 17 |
| 79(15) | 96 | +17 | 96 (3) | — | — | 100 (5) | 107 | + 7 | 121 (7) | 121 | 0 | 120 (5) | 127 | + 7 | 18 |
| 84(16) | 98 | +14 | 96 (6) | — | — | 91 (3) | — | — | 120 (8) | — | — | 123 (9) | — | — | 19 |
| — | 89 | — | 96 (4) | — | — | — | — | — | — | 132 | — | — | 122 | — | 20 |
| — | 97 | — | — | 97 | — | — | 110 | — | — | — | — | — | 121 | — | 21 |
| 99(12) | — | — | 107 (4) | 113 | + 6 | 115 (2) | 120 | + 5 | 130(13) | 129 | — 1 | 122 (4) | 120 | + 8 | 22 |
| 86 14) | 93 | + 7 | 98(13) | 98 | 0 | — | — | — | 121(15) | 127 | + 6 | 128(11) | 129 | + 1 | 23 |
| 93(17) | 97 | + 4 | 102 (4) | 111 | + 9 | 99 (3) | — | — | 122(11) | 120 | — 2 | 121 (9) | — | — | 24 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 |
| 89(53) | 98 | + 9 | 104(48) | — | — | 106 (7) | — | — | 123(51) | 129 | + 6 | 118(51) | 129 | +11 | 26 |
| 92(12) | — | — | 102 (9) | — | — | — | 111 | — | 126(15) | — | — | 128(11) | — | — | 27 |
| 81(11) | 89 | + 8 | 98 (6) | 97 | — 1 | 102 (8) | 112 | +10 | 117 (9) | 121 | + 4 | 117(10) | 120 | + 3 | 28 |
| 88(10) | 95 | + 8 | 95(10) | 98 | + 3 | 104 (8) | 112 | + 8 | 117(10) | 120 | + 3 | 121 (7) | 131 | +10 | 29 |
| — | 101 | — | 110 (4) | 111 | + 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 30 |
| 89(15) | 85 | — 4 | 104 (5) | 114 | +10 | 117 (3) | 121 | + 4 | 126(12) | — | — | 129 (4) | — | — | 31 |
| 81 (3) | — | — | 104 (4) | 101 | — 3 | 92 (3) | 95 | + 3 | 124 (3) | 134 | +10 | 118 (2) | — | — | 32 |
| 92(24) | 96 | + 4 | 98 (4) | — | — | 99(13) | — | — | 117 (2) | — | — | 116 (2) | — | — | 33 |
| 105 (8) | 113 | + 8 | 106(34) | 111 | + 5 | — | — | — | 140(24) | 131 | — 9 | 126(30) | — | — | 34 |
| 86 (9) | 92 | + 6 | 101 (7) | 104 | + 3 | 104 (6) | 113 | + 9 | 117 (6) | 120 | + 3 | 127 (5) | — | — | 35 |
| 91(23) | 96 | + 5 | — | — | — | 99 (7) | — | — | 121 (9) | — | — | 119 (2) | — | — | 36 |
| — | 98 | — | — | — | — | — | — | — | — | 129 | — | — | 133 | — | 37 |
| 81(17) | 82 | + 1 | 95(13) | — | — | — | — | — | 125(11) | 125 | 0 | 113 (3) | 122 | + 9 | 38 |
| — | 96 | — | 102 (9) | 98 | — 4 | — | 114 | — | — | 124 | — | — | 121 | — | 39 |
| 86(17) | 89 | + 3 | 100(13) | 96 | — 4 | 111 (3) | 112 | + 1 | 125(19) | 126 | + 1 | 125 (9) | 128 | + 3 | 40 |
| 98(13) | 108 | +10 | 105 (5) | 110 | + 5 | 104(12) | 113 | + 9 | 126 (8) | 127 | + 1 | 129(10) | 134 | + 5 | 41 |
| 100(15) | 97 | — 3 | 108(15) | 112 | + 4 | 105(14) | 117 | +12 | 128(14) | — | — | 127(14) | 131 | + 4 | 42 |
| 95(12) | 93 | — 2 | 102(10) | 98 | — 4 | 100 (3) | — | — | 128 (8) | — | — | 125 (3) | — | — | 43 |
| 106(23) | 98 | — 8 | 114(27) | 112 | — 2 | 109 (2) | — | — | 135(28) | 129 | — 6 | 139(25) | 131 | — 8 | 44 |
| 99(11) | 99 | 0 | 105 (9) | 111 | + 6 | 109 (7) | 119 | +10 | 128(12) | — | — | 134 (6) | — | — | 45 |
| 90(22) | 82 | — 8 | 103(16) | 107 | + 4 | — | — | — | 125(21) | 127 | + 2 | 130(15) | — | — | 46 |
| 85 (7) | 92 | + 7 | 108 (8) | 115 | + 7 | — | — | — | 128 (8) | 127 | — 1 | — | — | — | 47 |
| 93(11) | — | — | 107 (5) | 113 | + 6 | — | — | — | 126 (5) | 118 | — 6 | 131 (5) | — | — | 48 |
| 90(17) | 89 | — 1 | — | — | — | — | — | — | 134(13) | 130 | — 4 | 140(14) | 138 | — 2 | 49 |
| 87 (5) | 92 | + 5 | — | — | — | — | — | — | 127 (4) | 130 | + 3 | — | 142 | — | 50 |
| 93(49) | 81 | —12 | 103(41) | 99 | — 4 | 95(48) | — | — | 128(40) | — | — | 129(30) | — | — | 51 |
| 91(11) | 96 | + 5 | 106 (5) | — | — | — | 120 | — | 130 (3) | 136 | + 6 | 132 (3) | 137 | + 5 | 52 |
| — | 113 | — | — | 111 | — | 112 (2) | 114 | + 2 | 140(21) | 134 | — 6 | — | — | — | 53 |
| — | — | — | 125 (5) | 128 | + 3 | — | — | — | 149(10) | 160 | +11 | — | — | — | 54 |

*

**Время зацветания растений и прилета птиц в 1928 г., а также отклонений**

**Dates of First Flowering of Plants and migration of Birds**

| МЕСТО | № | φ | λ от Гринвича | Мать-мачеха (Tussilago Farfara) | | | Калужница (Caltha palustris) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение |
| Тюмень | 1 | 57°10′ | 65°32′ | — | — | — | — | — | — |
| Тобольск | 2 | 58 12 | 68 14 | 123(5) | 130 | +7 | 134(8) | 137 | +3 |
| Омск | 3 | 54 59 | 73 22 | — | 131 | — | 136(6) | — | — |
| Томск | 4 | 56 30 | 84 58 | — | 128 | — | — | — | — |
| Енисейск | 5 | 58 37 | 92 08 | — | — | — | 149(3) | 153 | +4 |
| Красноярск | 6 | 56 01 | 92 49 | — | — | — | 136(4) | 136 | 0 |
| Иркутск | 7 | 52 17 | 104 19 | — | — | — | — | — | — |

| МЕСТО | № | Рожь (Secale cereale) | | | Липа (Tilia cordata) | | | Прилет грача (Tripanocorax frugilegus) | | | Прилет скворца (Sturnus vulgaris) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение |
| Тюмень | 1 | — | — | — | — | — | — | 81(4) | — | — | 94(10) | 92 | —2 |
| Тобольск | 2 | — | — | — | — | 200 | — | 89(9) | 92 | +3 | 95(10) | 98 | +3 |
| Омск | 3 | 171(4) | — | — | 192(6) | — | — | 88(16) | — | — | 93(19) | 103 | +10 |
| Томск | 4 | — | — | — | 202(3) | — | — | — | — | — | 93(3) | 103 | +10 |
| Енисейск | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 101(11) | 103 | +2 |
| Красноярск | 6 | 177(3) | 178 | +1 | 199(2) | 199 | 0 | — | — | — | 98(18) | 96 | —2 |
| Иркутск | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

этого времени от многолетних средних в опорных пунктах Сибири.

in 1928, and differences from the average in Siberia.

| Черемуха (Prunus Padus) | | | Яблоня (Pirus baccata) | | | Желтая акация (Caragana arborescens) | | | Сирень (Syringa vulgaris) | | | Рябина (Sorbus Aucuparia) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение |
| 140(14) | 145 | +5 | — | — | — | — | — | — | 148(15) | 151 | +3 | — | — | — |
| 144(8) | 148 | +4 | — | — | — | 156(5) | 161 | +5 | 158(7) | 160 | +2 | 161(6) | 160 | —1 |
| 142(16) | — | — | 146(11) | — | — | 151(8) | — | — | 151(11) | — | — | 155(4) | — | — |
| 148(20) | 150 | +2 | 156(8) | 154 | —2 | 155(6) | — | — | 161(8) | 159 | —2 | — | — | — |
| 155(3) | 159 | +4 | 160(3) | 160 | 0 | — | 166 | — | — | — | — | — | — | — |
| 146(24) | 145 | —1 | 153(20) | 152 | —1 | 154(16) | 154 | 0 | 158(11) | 156 | —2 | 157(14) | 157 | — |
| 145(14) | 144 | —1 | 157(12) | 155 | —2 | 155(6) | 156 | +1 | 160(2) | 162 | +2 | 159(2) | — | — |

| 1-я песня жаворонка (Alauda arvensis) | | | Прилет белой трясогузки (Motacilla alba) | | | Прилет журавля (Grus grus) | | | 1-й крик кукушки (Cuculus canorus) | | | Прилет касатки (Hirundo rustica) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение | Среднее | 1928 | Отклонение |
| 107(2) | — | — | 106(2) | — | — | 112(2) | — | — | 137(2) | — | — | 131(2) | — | — |
| — | — | — | 108(9) | 113 | +5 | 111(4) | — | — | 137(8) | 139 | +2 | 136(4) | 133 | —3 |
| — | — | — | 105(13) | — | — | 106(10) | — | — | — | — | — | 130(11) | — | — |
| — | — | — | 107(2) | 111 | +4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | 111(11) | 104 | —7 | 114(2) | 116 | +2 | 143(11) | 138 | —5 | — | 151 | — |
| 99(15) | — | — | 103(18) | 103 | 0 | 113(3) | — | — | 139(8) | 136 | —3 | 134(15) | 144 | +10 |
| 94(7) | 102 | +8 | 95(3) | 96 | +1 | — | — | — | 140(7) | 140 | 0 | — | — | — |

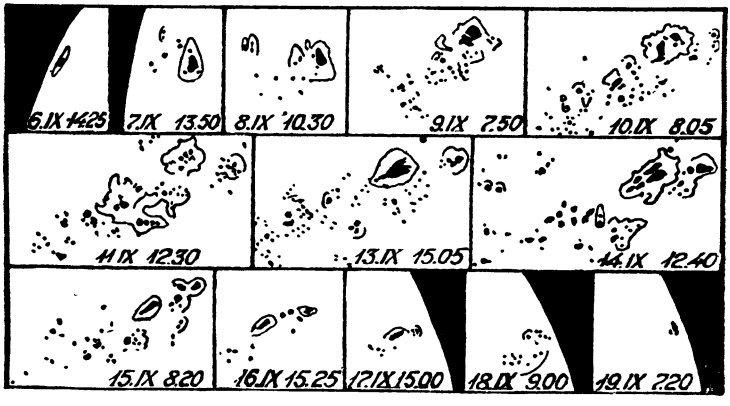
# НАБЛЮДЕНИЯ.

## СОЛНЕЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

(сентябрь — декабрь 1928 г.).

Непостоянство солнечной деятельности в течение всего 1928 г, отмеченное в предыдущих обзорах, а также на празднике Солнца этого года в докладе Е. Л. Кринова «Солнечная деятельность в 1928 г.», продолжалась на протяжении всех осенних месяцев до конца года.

Наибольшая вспышка солнечной деятельности заметна в конце сентября, в эти дни относительное число Wolfa достигает громадных размеров, так что по наблюдениям наблюдателя В. И. Карпова (Левашово) число W 26/IX достигает 221. Эта вспышка деятельности Солнца, по своим размерам близкая к одной из самых сильных вспышек, отмеченных в начале года, в первых числах октября сменяется глубоким минимумом. Солнце, покрытое пятнами в




Фиг. 49.

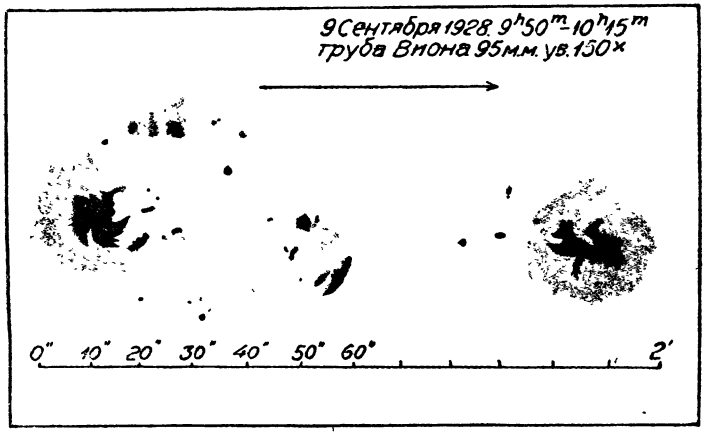
течение всего сентября, оказывается почти чистым от пятен, наименьшее число W приходится на 5 и 6 X. Вслед за резким падением солнечной деятельности вновь следует сильный подъем и уже через 10 дней, т. е. 16/X по наблюдениям Карпова число W равно 150, но 27/X всеми наблюдателями дружно отмечается новый минимум, даже более глубокий чем предыдущий; по наблюдениям наблюдателя С. И. Тесля (Красноярск) 27/X на Солнце нет ни одного пятна, то же самое отмечают и другие наблюдатели.

В середине ноября мы видим новое усиление пятнообразовательной деятельности Солнца — по наблюдениям В. И. Карпова число W 11/XI до-

стигает вновь 170. 26 и 27/XI мы наблюдаем третий минимум за обозреваемый период, число W спустилось до 20. К середине декабря, как того и следовало ожидать, Солнце вновь оживилось, число W достигает 110. Конец года снова беден пятнами, и лишь в последние дни декабря началось новое усиление деятельности Солнца.

Всего за последние четыре месяца сентябрь — декабрь мы имели 4 вспышки, приходящиеся на числа около 23/IX, 16/X, 10/XI и 12/XII и соответственно этому 5 минимумов, падающих на числа около 6/IX, 5/X, 27/X, 26/XI и 27/XII. Это свидетельствует о том, что одно из полушарий Солнца, имеющее долготу центрального меридиана около 280°, было больше подвержено пятнообразовательной деятельности, чем противоположное ему с долготой центрального меридиана около 90°.

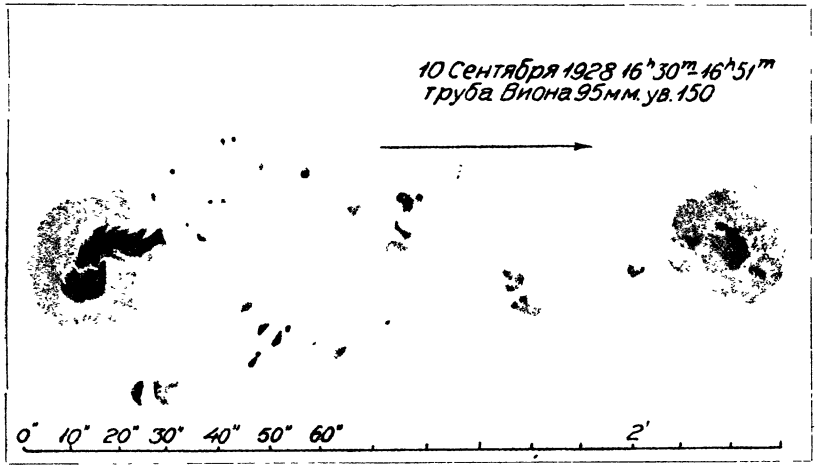
В сентябре месяце интересно отметить прохождение по диску солнца 4 крупных групп. Первая из них (фиг. 49), появившаяся 6/IX в виде одиночного пятна,




Фиг. 50.

быстро достигла гигантских размеров и 10/IX наблюдалась С. И. Тесля (Красноярск) невооруженным глазом. В дальнейшем ее размеры не увеличиваются: пройдя центральный меридиан 13/IX, группа продолжала сохранять свои размеры и наблюдалась до самого захода за край Солнца. В этой группе интересно отметить обилие пор, составлявших главным образом хвостовую часть группы: по наблюдениям В. И. Карпова 13/IX их насчитывается 96. Не менее интересно также отметить пертурбации, происшедшие в головном пятне этой группы: сохраняя свою устойчивость до 10/IX, пятно неожиданно сменилось 11/IX широкой полутенью, раскинувшейся по всей группе, и на месте ядра головного пятна видно только несколько пор, но 13/IX пятно снова возродилось и шло во главе группы до захода ее за солнечный край. Интересна группа, прошедшая через центральный меридиан 11/IX (фиг. 50). Ее появление отмечено всеми наблюдателями на этой стороне 8/IX. Уже в момент ее появления можно было ее отнести к классу II с 2. 9/IX ее принадлежность к указанному классу была несомненной. Группа отличалась необыкновенной устойчивостью, она спокойно, без особенных резких изменений, прошла через весь диск и, сохранив первоначальный класс, 16/IX зашла за край. С заходом обеих описанных групп, двигавшихся почти рядом, на Солнце наступило за-

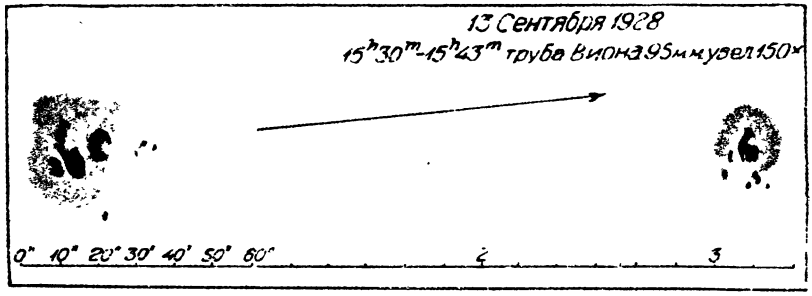
тишье, в это время центральный меридиан переходило одно интересное пятно, отличавшееся своей поразительной устойчивостью: по измерениям И. А. Паршина (Москва) оно имело диаметр 30″. Конец сентября, как уже отмечалось, ознаменовался усилением солнечной деятельности, в это время по солнечному диску проходили три очень крупных группы. Первая из них, прошедшая через центральный меридиан 22/IX, несомненно принадлежит классу II с 2. Интересно в этой группе отметить ход развития главных пятен. 21/IX группа имеет два крупных пятна, одно головное и хвостовое, между ними в кучке пор едва заметно начало образовываться маленькое пятнышко. 22/IX состояние группы изменилось мало, но 23 головное и хвостовое пятна значительно уменьшились, а количество пор во внутренней части группы и маленькое пятнышко среди них очень выросли, количество пор увеличилось почти вдвое, а бывшее маленькое пятнышко теперь превзошло размеры главных пятен. 26-го группа очень вытянулась, размеры всех трех пятен почти одинаковы. За край зашла группа 30/IX. Одновременно с этой группой, шедшей по южному полушарию, двигалась по




Фиг. 51.

солнечному диску вторая крупная группа, принадлежащая северному полушарию Солнца, которая прошла через центральный меридиан 26/IX. Появившись из-за края 18/IX в виде одного пятна, она в скором времени развернулась в громадную группу класса II d 2 (фиг. 51), ее головное пятно больших размеров с перекинувшимся до половины ядра широким мостом резко выделялось на солнечном диске. Сохранив внешнюю свою форму, группа продолжает увеличиваться в размерах, 24/IX А. П. Моисеев (Москва) и С. И. Тесля видели ее невооруженным глазом; в это время группа имеет такой вид: во главе ее попрежнему идет крупных размеров пятно, за ним сразу следует небольшая группа из мелких пятен и пор. Хвост группы составляет очень небольшое пятно, окруженное очень большим количеством пор. Наступившая пасмурная погода не дала возможности пронаблюдать всем наблюдателям дальнейшее развитие группы. Только С. Щукину (Н.-Новгород) удалось сделать дальнейшие зарисовки этой группы, по которым можно видеть, что головная часть группы продолжала все увеличиваться, тогда как хвостовая часть постепечно уменьшалась и ко времени захода за край Солнца состояла, по его рисункам, из нескольких пор. 19 — 21/IX (фиг. 53) из-за края вышла третья группа пятен.

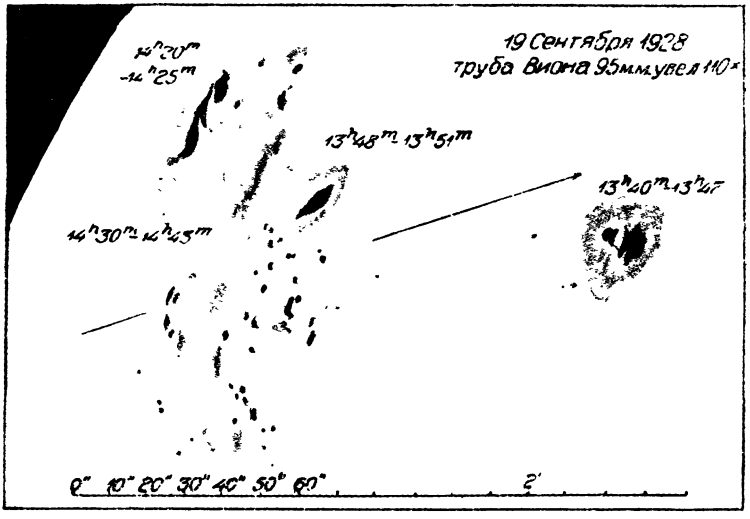
Через несколько дней после выхода из-за края Солнца группа эта принадлежала классу III b. Очень большое количество пор и мелких пятен охвачены двумя близкими друг к другу обрывками полутени, 24/IX в передней части группы на месте мелких пор резко выделяется крупное пятно, по измерениям И. А. Паршина (Москва) имеющее диаметр в 50″, которое продолжает развиваться и в последующие дни. 25 и 26/IX группа всеми наблюдателями была видима невооруженным глазом. По рисункам А. Н. Романского (Полтава) и С. Щукина великолепно видно, как на ряду с развитием головного пятна постепенно развивается и остальная часть группы — все пятна в ней собрались, образуя почти круг, который 27/IX принял форму, похожую на знак ?. Группа прошла центральный меридиан 26/IX. По рисункам С. Щукина 29/IX группа имела форму, похожую на букву Р. Группа зашла за край Солнца 3/X. Группы, прошедшие по диску Солнца в сентябре месяце, имели II класс за исключением последней, выделявшейся классом III b. В самом начале октября всеми наблюдателями отмечено затишье на Солнце, в эти дни по диску Солнца проходили только 4 одиночных пятна, среднее число W спустилось до 25.




Фиг. 52.

В сравнении с сентябрем, октябрь месяц был значительно спокойнее, деятельность Солнца выражалась изобилием пор и мелких одиночных пятен. Наиболее интересной группой в октябре месяце является группа, прошедшая центральный меридиан 14 X. По наблюдениям А. Н. Романского 9/X группа имеет класс II c 2; она состоит из головного пятна, имеющего несколько ядер, окруженных общей полутенью, хвост группы составляют близко расположенные друг к другу 3 небольших пятна. 10/X мы видим распад головного пятна на две почти равные части, но 11/X пятно вновь состояло из общей полутени, окружающей несколько ядер; в последующие дни наблюдается постепенное исчезновение хвостовой части группы; 18/X исчезли последние поры, но здесь интересно отметить образование нескольких мелких пятен впереди головного пятна, вследствие чего группа приняла класс II b 2. Несмотря на то что с наступлением пасмурной осенней погоды число статистических ежедневных наблюдений за ноябрь и декабрь сильно понизилось, все же по имеющимся наблюдениям можно видеть, что в начале ноября солнечная деятельность была значительно интенсивнее, чем к концу месяца. Самая крупная группа в ноябре месяце прошла через центральный меридиан 11/XI. Будучи видна различными наблюдателями невооруженным глазом, она имела ясно выраженный класс II c 2; по своему характеру это одна из самых спокойных устойчивых групп. Кроме этой группы в ноябре по диску Солнца прошло несколько одиночных пятен и групп класса II n 3, т. е. имеющих крупное головное пятно, сопутствуемое

многочисленным роем пор. В последние дни ноября на солнечной поверхности наблюдалось затишье, длившееся с 22 по 27/XI. В эти дни на Солнце не наблюдалось ни одного пятна, число W = 0. Но с 1/XII из-за края Солнца появляется несколько крупных групп, и последний минимум быстро сменяется сильным подъемом солнечной деятельности, к середине декабря достигшей наибольшего развития. Первая крупная группа прошла через центральный меридиан 6/XII; по наблюдениям С. Щукина можно проследить развитие группы. 3 XII впервые зарисованная группа имела класс II с 2, ее размеры быстро продолжают увеличиваться, и 4/XII С. И. Тесля наблюдал ее невооруженным глазом. В дальнейшем развитии группы мы можем отметить быстрое увеличение головного пятна, а также устойчивость этой группы, сохранившей свой класс вплоть до захода за край Солнца. Одновременно с описанной группой по диску Солнца проходила вторая, несколько меньших размеров группа II а 1, соперничавшая в устойчивости со своей предшественницей. В середине месяца появляется на поверхности Солнца громадное количество пор, вследствие чего число W достигает, по наблюдениям В. И. Карпова 15/XII, 141. С заходом последних групп на Солнце водворяется новое затишье, число W падает до II и только в последние числа появилось из-за края несколько новых пятен. Большинство групп, прошедших по диску Солнца за последние 4 месяца 1928 г., принадлежат II классу.




Фиг 53.

Относительные числа Вольфа за 1928 г. таковы:

| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Годовое среднее |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 83,5 | 73,5 | 85,4 | 80,6 | 76,9 | 91,4 | 98,0 | 83,8 | 89,7 | 61,4 | 50,3 | 59,0 | 77,8 |
| 52,9 | 53,7 | 63,7 | 66,0 | 60,2 | 70,5 | 74,0 | 72,4 | 73,9 | 52,7 | 47,0 | 53,1 | 61,7 |

Верхняя строка — Цюрихские наблюдения, нижняя — по сводке Мироведских наблюдений.

Зам. Зав. Отделом Солнца *Н. Волков.*

# НОЧНЫЕ СВЕТЯЩИЕСЯ ОБЛАКА ЛЕТОМ 1925 г.

**С. Р. Лаптев-Зенковский.**

Как известно, первое наблюдение ночных светящихся облаков было сделано 13.VI 1885 г. проф. В. К. Церасским в Москве[1], и немного позже они наблюдались Иессе (Iesse) в Берлине.[2] С тех пор прошло уже 40 с лишком лет, однако наше знание о них очень мало подвинулось вперед.[3] Причинами этого обстоятельства, с одной стороны, является сравнительная редкость явления,[4] с другой — неблагоприятные условия для их наблюдения, заключающиеся в их малодоступности, благодаря узкой широтной зоне тех пунктов, где они наблюдались до сих пор.[5]

В виду большого научного интереса и важности этих явлений для понимания процессов в верхних слоях нашей атмосферы (а именно на границах стратосферы) и исключительности вообще этого явления, я считаю возможным опубликовать здесь свои наблюдения, произведенные мною летом 1925 г. в г. Свердловске ($\lambda = 4^h02^m$, 4, $\varphi = 56° 49'$), могущие послужить материалом для дальнейших исследований.[6]

Регулярные систематические наблюдения над светящимися облаками производились мною с 28-29. VI по 12-13. VIII 1925 г. За этот промежуток времени я их наблюдал в продолжении 9 ночей, в течение которых было сделано 20 отдельных наблюдений и 9 зарисовок. В моих записях имеется отметка о первом их наблюдении в середине июня. К сожалению, описание этого наблюдения не сохранилось, и в настоящее время я лишен возможности точно установить его дату, но думаю, что она вряд ли особенно разнится от известного

[1] «Wetter» № 12. 1890.

[2] «Astronomische Nachrichten» №№ 3120, 3347.

[3] Мон в Христиании впервые регулярно стал вести наблюдения над светящимися облаками еще с 1871 г. Однако видимо он не придал особого значения этим наблюдениям, и они остались незамеченными для метеорологов и геофизиков (H. Mohn. lrisirende Wolken. — «Meteorolog. Zeitschr.» 1893).

[4] С 1885 г. по 1891 г. их наблюдал, главным образом, Иессе. Затем они внезапно исчезли и вновь появились только в 1897 г. когда их изучением занялся проф. К. Д. Покровский. В 1898 г. их видимо никто не наблюдал. В 1899 г. они опять появились. Затем имеются сведения об их наблюдениях в 1900, 1905, 1906 гг. В 1908 г. они вновь привлекли к себе внимание в связи с большими оптическими аномалиями в атмосфере в конце июня и начале июля месяца. В 1909 г. их наблюдал Штермер, в 1910 — 11 гг. Н. А. Морозов. Затем следует перерыв до 1918 г., когда опять их заметил проф. П. П. Борисов. В 1919 — 20 гг. их наблюдал А. Вегенер. С тех пор они ежегодно наблюдаются.

[5] До сих пор большинство наблюдений произведено в пределах 50 — 60° широты или в редких случаях севернее или южнее. В число особенностей их нужно отнести возможность наблюдения только в летние месяцы, что затрудняется обычными для этих широт светлыми ночами.

[6] Очень обстоятельный обзор существующих теорий о светящихся облаках дан в статье В. А. Мальцева, «Мироведение» № 2, стр. 153 — 172, 1926.

мне первого наблюдения их в этом же году проф. П. П. Борисовым в Петровско-Разумовском под Москвой (в ночь с 19 на 20 июня).[1] Предположение это подкрепляется теми соображениями, что светящиеся ночные облака, при высоте в среднем около 80 *км*, обычно имеют громадное территориальное распространение, а поэтому значительная разность долгот не может иметь здесь особо существенного значения. При наблюдениях, за отсутствием в моем распоряжении угломерных инструментов, были предварительно определены азимуты одиннадцати точек на горизонте, путем провешивания вертикальной нити в раме через некоторые звезды в определенные моменты времени. Зная же их экваториальные координаты и время наблюдения, я нашел, в каждом отдельном случае, соответствующие им азимуты и высоты. Таким же образом определялись мною и высоты некоторых деталей в облаках, относимых к ближайше расположенным звездам. Непосредственная оценка расстояний по азимуту и высоте делалась мною на-глаз. Рисунки, сделанные от руки, являются только схематическими изображениями явления, тонкие нюансы в строении облаков передать не представлялось возможным. Для горизонтального масштаба на оригиналах 1° дуги получился равным 7,67 *мм* с вероятной ошибкой $\pm 1{,}75$ *мм*. Сравнительно значительная ошибка допускает осторожное оперирование с рисунками. Вследствие небольшой разницы среднего местного времени с поясным (4-й пояс), равной 2,4 мин., на рисунках и в тексте время указано поясное. При определении координат марок на горизонте и координат некоторых деталей делался пересчет на среднее местное время. В вычислительных работах помогал мне И. В. Плышевский.

**28.VI.** Утром ясно. Днем Ci и Ci-St с нечетко выраженной радиацией в точке $A = 136°$.[2] К вечеру Ci исчезают. Заря чистая. Замечается сильное мерцание звезд (α Bootes, α Auriga).

**Ночь с 28 на 29.VI.** Между $24^h - 1^h$ заметил «светящиеся» облака в виде еле заметных белых полосок в верхней части сегмента зари. Наибольшая высота над горизонтом около 10°, наименьшая, где они сливаются с ярко-желтым фоном зари, — около 5°. Направление «полосок» указывает на общую им точку схода (точку радиации). $A = 190°$. Западная граница явления доходит до $A = 145°$, азимут восточной не установлен. Вскоре после начала наблюдения все явление заметно усилилось, и под α Auriga (приблизительно $h = 10$;[3] $A = 195 - 200°$), [4], образовалась, до этого незамеченная, мелкая волнистая «рябь». Облака освещены равномерно, каких-либо теневых тонов незаметно.

**7.VII.** День ясный с Cu. Ночь холодная и ясная. Полнолуние. $24^h$. Светящиеся облака особенно эффектны. Верхняя их граница доходит до α Auriga ($h = 15{,}°5$; $A = 208°{,}5$). Форма — в виде длинных, почти параллельных «полосок», вытянутых в направлении NE — SW.

Ближе к горизонту эти «полоски» окутаны светящимся «флером» с хаотическим вкраплением слабых бесформенных деталей — в виде пятнышек. В верхней части области «флера», в некоторых местах, наблюдается тончайшая за-

---

[1] Записки Московск. метеорол. о-ва, в. I, стр. 17, 1926.

[2] Условное обозначение точки, имеющей азимут, равный 136 градусам. В дальнейшем азимут везде считается от 0 до 360 через W.

[3] h — высота над горизонтом в градусах.

[4] «Ступенчатость» по наблюдениям Мальцева и др. «Мироведение» № 2, ст. Мальцева, 1926.

вуалированная «сетка», состоящая из слабых, взаимно пересекающихся «жилок»,[1] частично переходящая в более крупную и отчетливо видимую волнистую «рябь». Иногда кажется, что сетчатость свойственна всей этой зоне свечения. Трудности наблюдений угловых величин такого порядка, стоящих на пороге чувствительности глаза, не дают возможности делать здесь категорические утверждения. Ниже этого флерообразного свечения — желтая часть сегмента зари, на фоне которого явление слабеет и исчезает по мере приближения к горизонту. У самого горизонта темный слой A-Cu, частично закрывающий нижнюю восточную часть сегмента, медленно подвигается к W. Все явление светящихся облаков занимает по горизонту около 90° (от A = 135° до A = 225°). Бросается в глаза быстрое изменение формы и степени освещенности различных частей облаков. Сравнивая зрительные впечатления за отдельные моменты, разделенные промежутками до одной минуты времени, можно установить определенное изменение деталей как в степени освещенности, так и в их форме. Возможно, что эти колебания не реальны, а есть результат изменения освещения облаков солнечными лучами, задерживаемыми на своем пути в атмосфере другими более низкими и невидимыми нам облаками (явление теней). Тем не менее, с несомненностью, установлено собственное движение всей облачной системы в направлении к SW. β Auriga иногда закрывается проходящими «полосками» и в эти моменты кажется находящейся как бы в слабом тумане. Цвет «полосок» голубоватый, причем для частей более низких переходит в белый, между тем как по сравнению с ними цвет Ci-Cu, находящихся в это время на зените и освещенных луной, кажется слабо-красноватым.

**8.VII.** Около полуночи замечены светящиеся облака. Общий характер явления напоминает предыдущее, но только выражено значительно слабее. Систематических наблюдений в эту ночь не было.

**11.VII.** Днем Ci с очень причудливыми завитками. К вечеру Ci остаются только в северной части неба с слабо выраженной радиацией (A = 170, $24^h$) «светящиеся» наблюдаются опять в виде двух основных типов — «полосок» и расплывчатого «флера» с хаотическим включением различной величины «пятнышек», как это наблюдалось и 7.VII. Диаметр отдельных «пятнышек» не превышает 0,5°. Оттенок «светящихся» голубоватый. Остатки еще не исчезнувших Ci, проектируясь на освещенный сегмент зари и частично на «светящиеся» резко выделяются своими темными контурами. Сразу делается очевидным, что Ci расположены ниже, чем «светящиеся»; с другой стороны, бросается в глаза и разница в структуре обоих видов облаков; в то время как для «светящихся» она — нежная и тонкая, для Ci — грубо слоистая.

**Ночь с 20.VII на 21.VII.** $24^h$. В северной части неба «светящиеся» облака в виде четырех, слабо выраженных «полос», шириною в $^1/_2 — ^3/_4°$ каждая, отделенные друг от друга такой же ширины промежутками. Полосы имеют слабо выраженный центр радиации (A = 203°), при общем направлении их NNE — SSW. Длина каждой «полосы» около 6-7°. Освещение их неравномерное: более интенсивно выражены первая и третья, если считать слева и снизу. Верхняя и нижняя границы всего этого образования, для центральной части, соответ-

---

[1] Проф. К. Д. Покровский при наблюдениях 2-3.VII. 1899 г. называет ее «гигантской решеткой», состоящей из ряда клеточек. Явление видимо одного порядка, но разница лишь в величине клеточек. См. К. Д. Покровский. О наблюдениях светящихся ночных облаков. «Труды Саратов. О-ва естествоиспытателей и любит. естествозн.». Т. II, в. 4, стр. 120, 1900.

ственно равны 9° и 5° над горизонтом. Через 10 мин. после начала наблюдения, облака значительно ослабели и стали еле заметными.

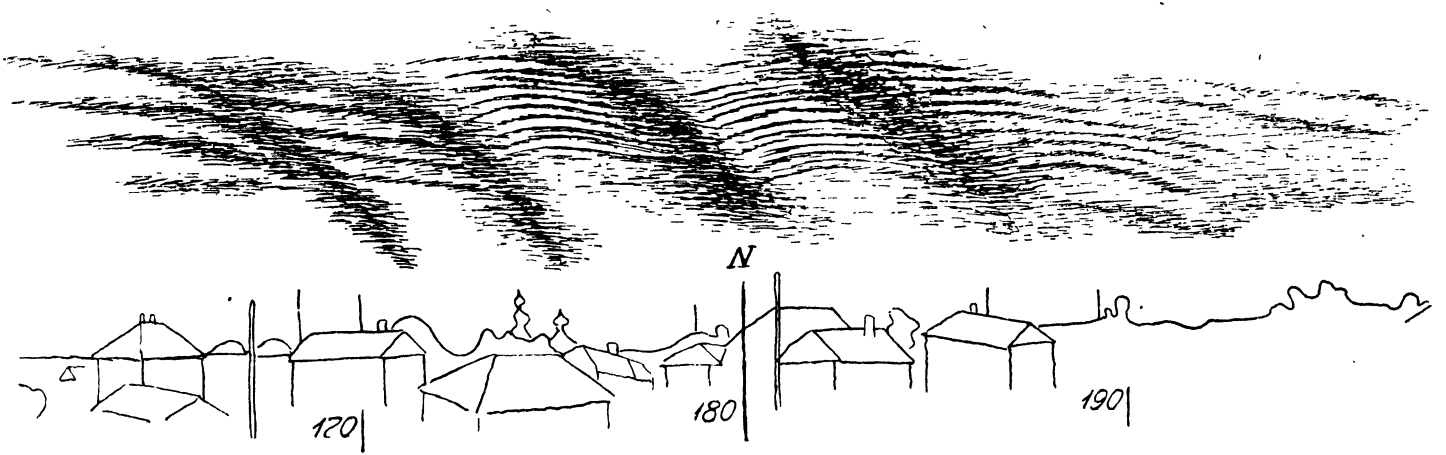
$0^h25^m$. В NNE части неба (A = 205° до A = 220°) замечено новое образование «светящихся», интенсивно усиливающихся в яркости. Создавалось впечатление нарастания какой-то светлой каймы вокруг более темного шарообразного сгущения, вследствие чего эта кайма постепенно искривилась и приняла дугообразную форму. Ширина каймы около 1/4° при длине 2-3°. Трудно установить реальность этих окаймленных сгущений, не есть ли это явление контраста, тем более что кайма обращена своей выпуклостью к горизонту? В части горизонта и кое-где выше раскинуты St-Cu и A-Cu.

$0^h30^m$. Пока я делал отметки в своем дневнике и вновь подошел к окну, то увидел чарующую картину. Весь участок неба от A = 180° до A = 230° был покрыт многочисленными голубыми волокнами. имевшими приблизительно одинаковое направление по длине, поднимавшимися чуть наклонно к горизонту с точкой схода около A = 230°. Когда окончательно исчезли St-Cu и A-Cu, то оказалось, что весь сегмент зари залит голубым струйчатым светом, достигающим высоты 8° над горизонтом (для участка A = 210 — 215°). Особенно сильное свечение появилось на участке неба с азимутом приблизительно около 220°, в виде нараставшего, почти на глазах, клуба нитей и струй. Вполне отчетливо можно установить, как этот клубок увеличивался, расширялся и поднимался кверху, то отделяя от себя небольшие светлые волокнообразные отростки и завитки, то втягивая их обратно. Создалось впечатление какой-то странной пульсации света. Сверху от этого пятна тянулись обычные удлиненные светящиеся «полоски». Аналогичного рода образования, то исчезая, то появляясь, были в других местах, но все же они не достигали той интенсивности, как вышеописанный сгусток, и имели неопределенные контуры. В некоторых местах были и каемчатые образования (см. предыдущее наблюдение) по большей части дугообразной формы с выпуклостями книзу.

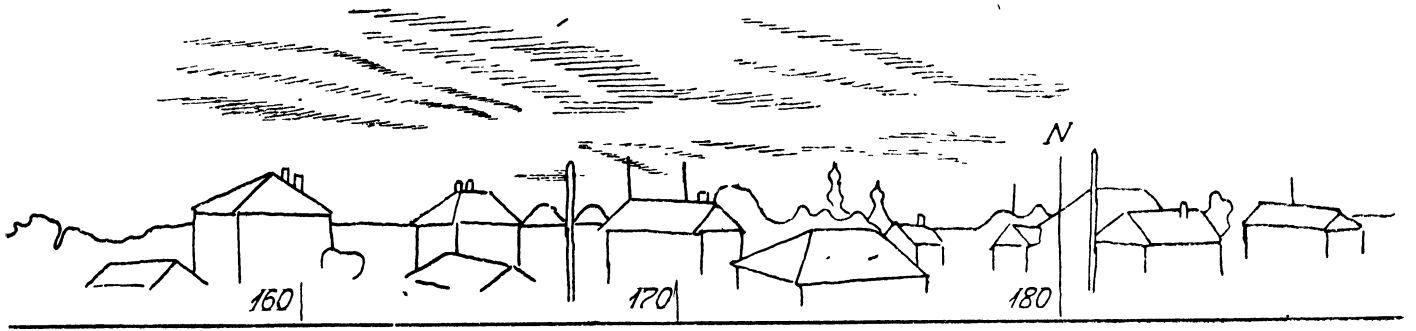
$1^h — 1^h30^m$. Все явление еще более увеличилось в блеске. Верхние части «полосок» достигают высоты 13 над горизонтом. Голубой цвет их особенно интенсивен. По мере поднятия в верхних частях структура «полосок» более дифференцируется и начинает напоминать Ci Остальной светящийся фон, видимый в виде расплывчатого сияния (см. наблюд 7.VII и 11.VII) с хаотическим вкраплением деталей в некоторых, наиболее верхних, частях, начинает разлагаться на мельчайшие «барашки». Общая форма их полукруглая с выпуклостями книзу (напоминающими мазки кистью). Заря начинает краснеть. Светящиеся «полоски» все выше поднимаются кверху. Нижние части исчезают в свете зари, сверху нарастают новые. Соответственно изменяется цвет. Голубоватый оттенок сменяется на желтовато-белый, пока совершенно не исчезает в заре. Радиация «полосок» переместилась к точке A = 225°, хотя некоторые из них расположены в других направлениях, составляющих небольшие углы с большинством.

**25.VII**. Вечер. Небо какое-то мутное, как будто бы покрыто ровной тонкой пленкой облаков. Тихо. Поднимающийся вертикально фабричный дым стелется вверху горизонтальными полосами. В эту ночь были исключительные по красоте и продолжительности явления светящихся облаков.

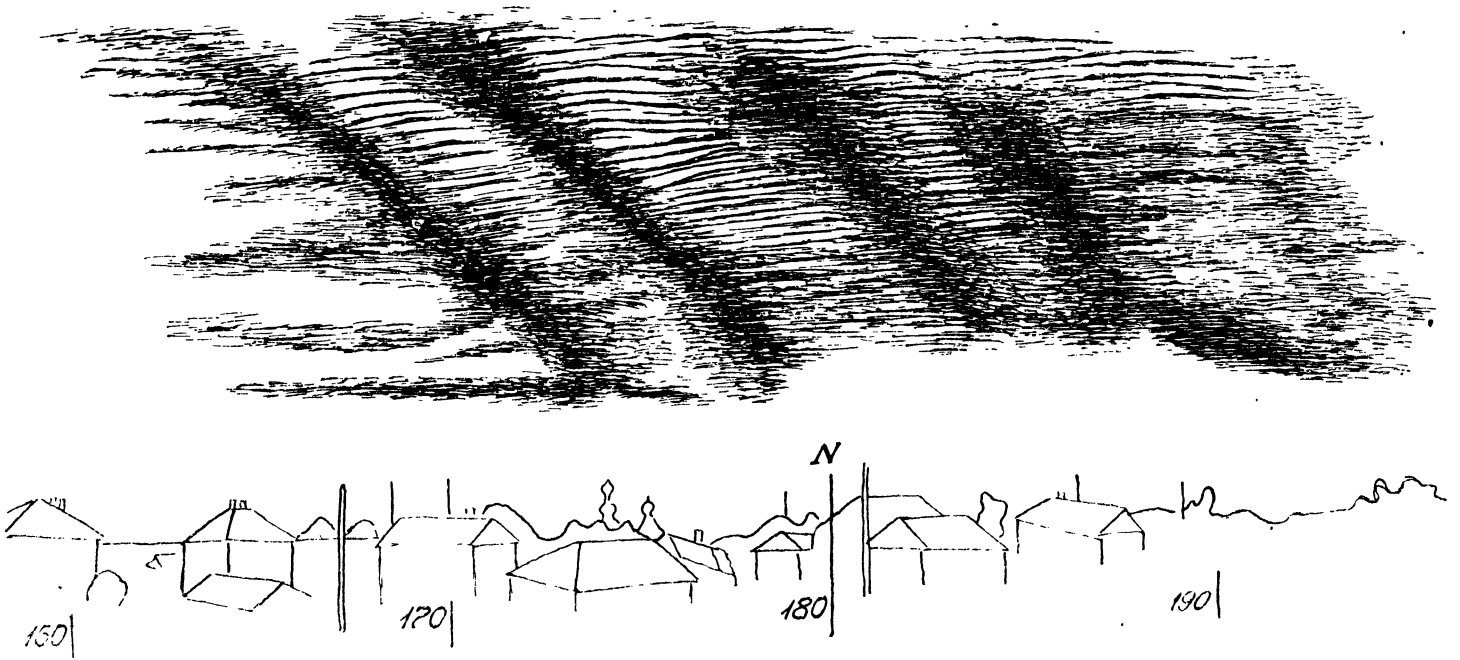
$23^h$. Сегмент зари очерчен резко. «Светящиеся» облака видны очень слабо на границе сегмента в виде «полосок» с размытыми контурами. При первом беглом осмотре зари их можно было бы и не заметить. Наибольшая высота над горизонтом около 5°. Цвет желтоватый.



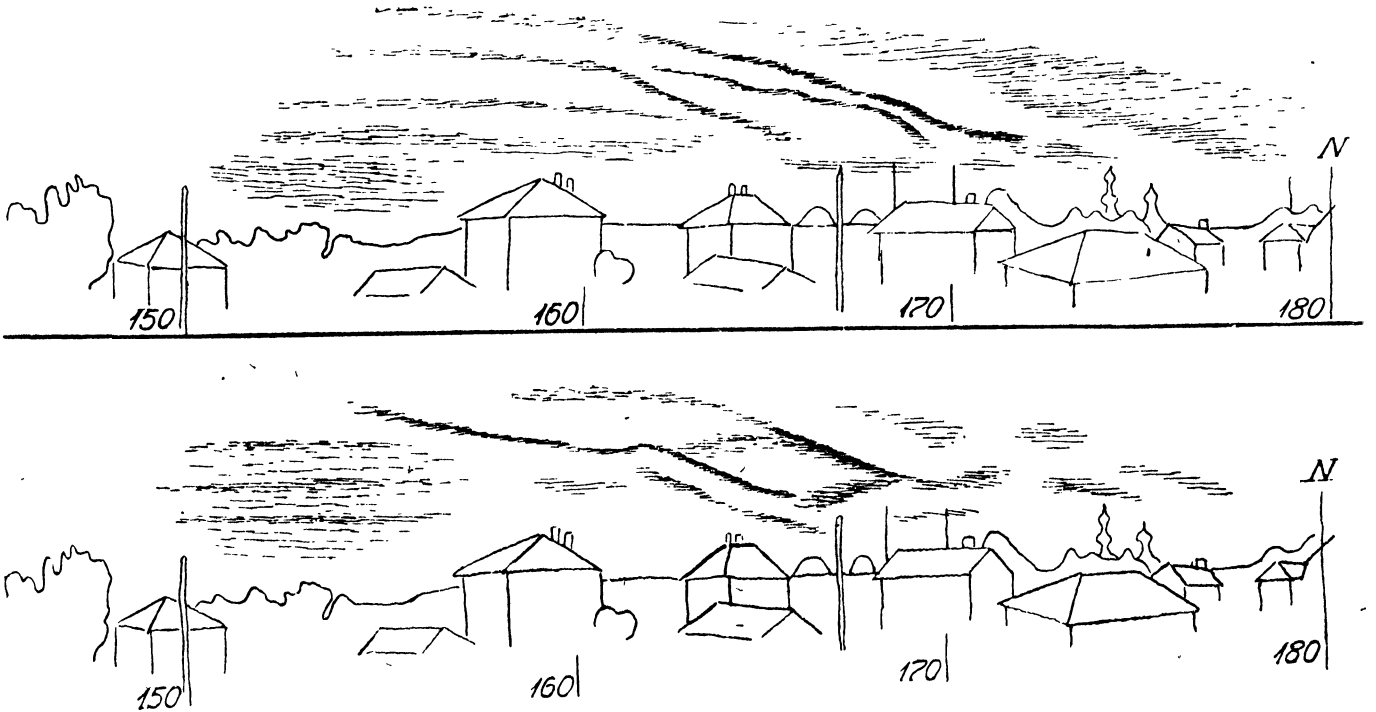

Фиг. 54. 26 июля 1925 г. 1 ч.




Фиг. 58. 28 июля 1925 г. 23 ч. 35 м.




Фиг. 55. 26 июля 1925 г. 2 ч.




Фиг. 56 — 57. 28 июля 1925 г. 23 ч. и 23 ч. 15 м.

$1^h$. Туман закрывает горизонт. Явление увеличилось, и все сдвинулось к E. На фиг. 54 видны четыре «полоски» с намечающейся «рябью» в промежутках между ними.

$1^h15^m$. Явление еще больше увеличилось и поднялось кверху. В некоторых местах появились пятна, более интенсивно светящиеся, как бы расширение полосок, в которых наблюдается пульсация света, аналогичная наблюдениям 20. VII. «Рябь» выражена еще более отчетливо.

$1^h30^m$. Свечение облаков очень интенсивно. Волнистая «рябь» распространяется на большое пространство. В одном, наиболее отчетливо выраженном, месте я насчитал четырнадцать волнистых рядов. «Рябь» образуется, главным образом, за счет промежутков между «полосками». Верхняя и нижняя границы «ряби» размыты. По мере поднятия сегмента зари, сверху появляются новые и новые образования, нижние же сливаются в желтой части зари. «Рябь» тоже поднимается и делается более отчетливой. В общем все явление в целом проходит спокойнее, чем 20. VII.

$2^h30^m$. Развернулась дивная картина. Туман осел. Небо чисто. Весь северный небосклон заполнен интенсивной голубой «рябью», состоящей из волокон, вытянутых в направлении с E к W. По углам, к ним с NE на SW тянутся «полоски» более плотные и без резких контуров. Создается впечатление, что «полоски» ниже «ряби» и вуалируют ее. В местах, близких к пересечению волокон «ряби» с «полосками», получается размытость, а иногда прорывы. Верхняя граница явления достигает высоты над горизонтом 20 — 25°.

Около $3^h$. Чем выше поднимаются «полоски» кверху, тем более они напоминают Ci. Заря разгорается, явление начинает слабеть, но вместе с тем увеличиваться в размерах, доходя почти до β Ursae minoris (h = 46°), покрывая собой весь северный, восточный и отчасти западный небосклоны. «Рябь» по мере ее поднятия также увеличивается в размерах и величине волокон, напоминая собою гофрированную жесть. Места пересечения «полосок», принявших размеры настоящих «полос» с «рябью», напоминающих теперь гельмгольтцовские Ci, — смыты, как бы перекрыты вуалью. Величина промежутков между рядами волнистых волокон ряби на высоте 15° приблизительно равны 2°. Ослабления блеска звезд (α Bootes и некоторых звезд Ursae minoris), при покрытии их облаками, не замечалось.

$9^h$. (Утро.) Небо чистое. Лишь 2 — 3 длинных Ci и Ci-St в восточной части с точкой радиации в E.

**28. VII.** Днем и вечером небо покрыто тонким флером Ci и Ci-St. α Bootes тускло просвечивает. На освещенном сегменте Ci нет.

$23^h$ — $23^h50^m$. В эту ночь удалось наблюдать быстрое изменение светящихся, что видно на фиг. 56 — 58. В $24^h$ явление совершенно исчезло.

**2. VIII.** $22^h30^m$. Полнолуние. Ci в разных местах неба. Светящиеся в виде пяти «полосок», из коих наиболее отчетливо выражены средние. Точки их схода A = 180° (фиг. 59).

$22^h42^m$. Заметно, как все явление значительно передвинулось к W и одновременно вытянулось (фиг. 60).

$23^h$. Явление значительно ослабело. Смещение к W еще больше (фиг. 61).

$23^h30^m$. Никаких признаков светящихся нет.

Наблюдения в эту ночь любопытны тем, что дали возможность наблюдать быстрое передвижение светящихся к W; в течение 30 минут времени они сместились на 6° — 7° по азимуту.

**12 — 13. VIII.** Утром на заре были замечены «светящиеся». Наблюдений над ними не было.

В заключение несколько замечаний о явлении, хотя и не имеющем связи с «светящимися» облаками, но любопытном само по себе, чтобы на нем остановиться. Привожу выписки из дневника.

**27. VI.** Утро прохладное и ясное. Днем около $16^h$ с E появились Ci, имевшие радиацию в точке A = 150°. К $18^h$ Ci были на зените, точка радиации переместилась в A = 135°. В это время под тонкими, белыми Ci были замечены более низкие облака, во всем напоминавшие Ci (по структуре и форме), но только с коричневым оттенком, двигавшиеся в направлении к SW. Оттенок был довольно интенсивен, чтобы его можно было не заметить. К вечеру белые Ci, в большинстве, рассеялись, темные же остались в виде небольших «перьев» и «волокон». У меня тогда явилось предположение: не связаны ли эти темные Ci с огромными, таёжными пожарами в районе Мариинска — Ачинска, где в это время горело около полумиллиона десятин леса. Эти облака состоят из какой-то более темной массы; об этом можно судить потому, что, проектируясь на обычные белые Ci, они затемняют их. В $24^h$ для оставшихся Ci точка радиации переместилась в A = 115°.

**Выводы.** 1. Из наблюдений можно установить существование двух основных типов светящихся облаков: в виде «полосок» и бесформенного свечения «флера». «Полоски» имеют большею частью вид вытянутых, обычно в направлении NE — SW облачных образований, почти взаимно параллельных или слабо веерообразных, с неясно выраженными точками схождения (центрами радиации). [1] Длины «полосок» в некоторых случаях достигали десяти и больше градусов. Светящаяся флерообразная масса представляет собою бесформенное скопление слабо светящегося вещества с вкраплением, в хоатическом беспорядке, более светлых пятен и пятнышек без определенной формы. «Флер» заполняет нижние части промежутков между полосками у их основания. То обстоятельство, что «полоски» наблюдаются выше «флера», указывает на сравнительно большую их высоту, вероятно несколько *км*. [2] По мере поднятия всего явления кверху, в связи с соответствующим поднятием Солнца над горизонтом, верхняя часть «флера» в некоторых местах разлагается на более или менее геометрически правильные образования: «рябь», «сетку» и «барашки» (типа микроскопических Ci - Cu). [3] Иногда, в некоторых местах «флера» наблюдается образование каких-то более светлых клубов, со значительными и быстрыми колебаниями света (пульсацией) [4] или же более темных сгустков, окаймленных снизу узкой светлой полосой. В местах соприкосновения «ряби» или «сетки» с «полосками» (обычно пересекающимися под углом, близким

---

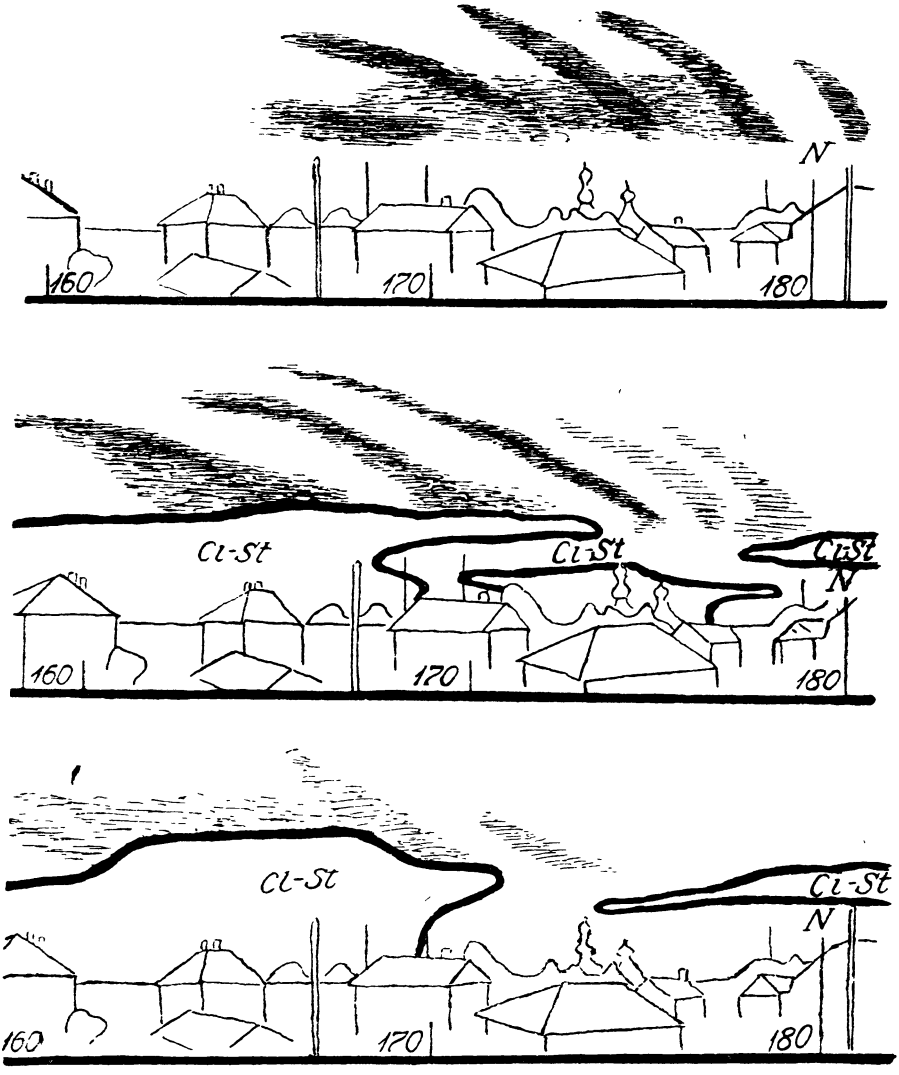
[1] Любопытно, что при одновременных наблюдениях с моими проф. Борисов отмечает направление «полосок» для 28. VI, как NW—SE и для 20. VII W—E (Зап. Моск. метеор. о-ва, вып. I, стр. 18).

[2] Это же отмечает проф. Борисов. См. его ст., стр. 19.

[3] После того как настоящая статья была представлена в редакцию, я получил возможность ознакомиться с наблюдениями группы лиц 27 — 28. VII с. г. в Ленинграде, наблюдавших такие Ci-Cu-образные облака. («Мироведение» № 1, стр. 22, 1928).

[4] Такие неправильные клочковатые массы наблюдались проф. Борисовым 3 — 4 и 19 — 20. VII 1920 г. и 19 — 20. VI 1925 г., Васильев из Невеля 1. VII 1921 г. («Изв. РОЛМ» № 35, стр. 223 и др.).

к прямому) образуется смытость контура «ряби» и «сетки». Не говоря уже о вышеупомянутых пульсациях света, в некоторых, наиболее ярких пятнах «флера», все явление «светящихся» в целом иногда подвергается быстрому изменению в течение нескольких минут. Создается впечатление, что как будто бы




Фиг. 59 — 61. 2 августа 1925 г. 22 ч. 30 м., 22 ч. 42 м. и 23 ч.

целые области их чем-то закрываются от Солнца и исчезают; равным образом наблюдается и обратная картина, когда внезапно делаются видимыми облака, где их за несколько минут до этого не было. Это явление не может быть в достаточной степени объяснимо поднятием или опусканием Солнца под горизонтом. Быстрое изменение такого порядка подмечено почти во всех наблюдениях.

2 В окраске облаков существует закономерность. Чем они выше над горизонтом, тем они имеют более интенсивно выраженный голубоватый оттенок; ниже они делаются белыми и переходят в желтоватый оттенок, сливаясь с фоном желтого сегмента зари.

3. Произведенные наблюдения не дают возможности установить во всех случаях ясно выраженного собственного движения облаков, но для некоторых случаев это движение несомненно. Для наблюдений 28. VI это движение совершалось в направлении SW, для 2. VII в направлении W. В последнем случае оно происходило со скоростью 1° дуги в 4 — 5 мин. времени. Принимая в среднем, что растояние до «светящихся» колеблется в пределах 500 — 800 *км*, мы имеем соответствующую скорость движения по горизонтальной составляющей, с востока на запад, 29 — $62\frac{m}{sec}$ или в среднем около $45\frac{m}{sec}$, что хорошо согласуется с выводами В. А. Мальцева. [1]

## LES NUAGES LUMINEUX 1925.

**S. Laptev-Zenkovsky.**

Résumé.

1. Les observations établissent deux types de nuages lumineux (argentés): en forme de raies et de masse lumineuse («la fleur»).

Les raies sont ordinairement allongées ou disposées en forme indécise d'éventail.

«La fleur» présente un amas de matière faiblement lumineuse percée d'une manière chaotique par des taches plus claires et de dimension différente. Les limites supérieures des raies sont ordinairement au dessus de la «fleur», ce qui signifie leur hauteur considérable. A mesure que tout le phénomène monte conformément à l'ascension du Soleil au dessus de l'horizon, la partie supérieure de la «fleur» se divise en parties géométriquement régulières du type des Ci-Cu minuscules. Parfois on distingue dans divers endroits de la «fleur» la formation des amas plus clairs à vibration rapide de la lumière ou des substances condensées plus sombres bordées en bas d'une raie fine et claire. Ordinairement tous les phénomènes des nuages lumineux sont exposés à un rapide changement de forme et de clarté. Cela produit l'effet comme si les régions entières des nuages lumineux tantôt étaient à l'abri du Soleil et disparaissaient, tantôt au contraire apparaissaient spontanement là où quelques moments auparavant ils n'étaient pas. L'ascension et la descente du soleil au dessous de l'horizon n'explique pas d'une manière définitive ce phénomène.

2. Il existe une loi pour la couleur des nuages. Plus ils sont hauts, plus leur couleur bleuâtre est intense. Dans les régions basses ils deviennent blancs passant au jaunâtre et s'unissent au segment de l'aurore.

3. Dans quelques cas il est démontré infailliblement que les nuages lumineux ont leur propre mouvement qui a la vitesse d'un degré d'arc en 4 — 5 minutes de temps.

---

[1] «Мироведение» № 2, стр. 163 — 165, 1926

**Обработка метеоров за 1925 г.** Наблюдавшиеся в 1925 г. автором 1594 метеора подверглись обработке в Отделе падающих звезд. Они распределялись по яркости таким образом: метеоров яркости Венеры — 1,0%, яркости Марса — 2,4%; 1-й величины — 12,1%, 2-й — 17,2%, 3-й — 23,1%, 4-й 20,0%, 5-й — 16,%, слабее 5-й и др. — 8,1%. Оказалось, что метеоров со средней скоростью — 68,4%, медленных — 10,0%; быстрых же — 21,6%, т. е. гораздо больше, чем медленных, может быть потому, что их легче заметить. Более всего метеоров (31,4%) имеет длину от 4° до 6°; метеоров длиннее 25° менее 2½%. Далее оказалось, что 50% метеоров яркости Венеры дают следы; наоборот, метеоры 5 величины их имеют только в 0,1%. Метеоры со следами всегда длиннее метеоров обыкновенных одинаковой с ними яркости. Чем ярче метеор, тем дольше держится у него след, тем длиннее его путь, тем больше продолжительность полета. Оказалось, что метеоры с яркостью как Венера и Марс летят около $0^s.8$, первой величины — $0^s.4$, а пятой $0^s.2$. Метеоры более слабые имеют большую скорость, так как, повидимому, медленные из них не так заметны. 50% метеоров имеет продолжительность полета между $0^s.2$ и $0^s.3$, среднее изо всех — $0^s.43$. Быстрее всего движутся метеоры голубые и белые — 33° в сек., потом желтые — 24° и, наконец, оранжевые и красные — 17°. Соответственно продолжительность полета $0^s.25$ для первых, $0^s.39$ для отврых и $0^s.72$ для последних; больше всего следов бывает и дольше они держатся у белых и голубых метеоров; эти последние метеоры короче остальных, так как сгорают быстрее, обладая большей скоростью. Средний цвет для всех метеоров — желто-белый, соответствующий температуре около 6000°, средняя скорость движения 23°. 9 в сек, средняя яркость $3^m11$, (исключив атмосферное поглощение). Оказалось, что лунный свет оказывает влияние почти на все физические свойства метеоров: в полнолуние средняя яркость метеоров выше, они более длинны (так как короткие и слабые пропадают), процент следов резко падает, скорость возрастает, ибо медленные метеоры не замечаются, и даже цвет становится более белесоватым от желтого света луны, аналогично известному явлению, когда желтые звезды во время оранжевого освещения при лунном затмении кажутся белыми. При обработке открывается ряд удивительных зависимостей, еще не изучавшихся. *И. Астапович.*

**Определение высот болида 20 сентября 1925 г.** Этот болид, замечательный по своему медленному движению и весьма большой глубине, на которую он проник в нашу атмосферу, наблюдался Н. В. Колобковым на метстанции Разиньково, Московской губ., и Е. Л. Криновым, членом Общества, в Отъяссах, Тамбовской губ., в 20 ч. 19 мин. II пояса. Медленное движение и значительная яркость (в Отъяссах «как Луна в возрасте 7 дней», а в Разинькове ярче «луны в полнолуние») позволило наблюдателям хорошо отметить направление, что при вычислении высот дало весьма согласные результаты. Болид загорелся в зените местности с координатами $\lambda = -11° 31'.0$ Пулк., $\varphi = +55° 54'.3$ и исчез в зените точки земной поверхности $\lambda = -11° 51'.4$, $\varphi = +56° 34'.1$; таким образом он летел с юго-юго-запада на северо-северо-восток по азимуту 194°.9. Наклонение траектории к горизонту 17°.6, откуда длина пути 78.9 *км*; замечательно, с каким согласием дается определение продолжительности полета (Колобков $7^s$, Кринов $6^s$); взяв $6½^s$, получаем среднюю скорость движения болида в атмосфере 12.1 *км* в сек. Обладая такой умеренной скоростью движения, болид проник очень глубоко в атмосферу — он загорелся на высоте 33.4 *км* над поверхностью земли и погас на 9.4 *км*. Так как ближайшая точка пути болида отстояла от Разинькова на расстояние свыше 250 *км*,

а от Отъясс свыше 300, то неудивительно, что звуки наблюдателями не были слышны. Оба наблюдателя описывают болид зеленым; К р и н о в отметил, что от него во время полета отделился шар такой же величины, оставшийся позади. Весьма интересно, что тут отмечается мерцающий «судорожный» отблеск, как и при появлении других ярких болидов (17.X 1923 г., I.V 1921 г. и др.), прежде чем наблюдатель замечает сам болид. *И. Астапович.*

**О болиде 4 августа 1928 г.** Этот болид появился в созвездии Андромеды в $22^h\ 40^m \pm 2^m$ по времени II пояса. Он был замечен автором при наблюдениях падающих звезд (Николаев, Украина), его координаты: $\alpha = 4°.0$, $\delta = +31°.3$ для появления и $\alpha = 9°.5$, $\delta = +29°.0$ для первой вспышки, после которой последовало исчезновение болида; затем он снова появился на $\alpha = 11°.1$, $\delta = +28°.0$ и достиг наибольшей яркости в точке: $\alpha = 13°.8$, $\delta = +26°.4$ (коорд. 1855.0), после чего исчез окончательно. В своем первом появлении он казался ярко-желтым, превосходя Юпитер в $2 - 2^1/_2$ раза, правильной каплеобразной формы, резкоочерченным; летел он довольно медленно: $0^s.3$, исчезнув после вспышки. Персеидам он не принадлежал. Появившись снова резкой желтой звездочкой, он быстро увеличивался в яркости, через $0^s.2$ как-то скачками достиг наибольшей яркости, в 7 — 9 раз ярче Юпитера при поперечнике $10' - 12'$ и исчез спокойно, без искр.

Рассмотрев появление болида, я увидал заметное уменьшение его скорости. В самом деле, первую часть пути (6°.0) он летел $0^s.3$, затем около $0^s.1$ не был виден, а через 1°.0 появился и летел остальные 3°.1 в течение $0^s.2$. Таким образом на этих трех участках пути скорость движения соответственно 20°.0, 18°.0 и 15°.5 в сек. Кроме того от первой части пути болида остался след в течение $2^1/_2 - 3$ сек., выступивший особенно отчетливо после пролета болида (в последней части не было и признаков следа). Допустив, что первая часть со следом лежала целиком в слое Trowbridge'a, где остаются следы болидов, т. е. в пределах 96 — 82 *км* высоты, мы найдем, что тогда последняя точка пути лежала на $\frac{14 \times 4.0}{6.0} = 11$ *км* ниже его, т. е. на высоте 71 *км*; по таблице Olivier «Meteors», стр. 134, видим, что средняя высота погасания больших метеоров составит 65.3 *км*. Болид был замечен уже $2^m.5$, через $0^s.1$ я дал ему оценку $1^m.0$, через $0^s.2$ его яркость $-1^m.0$, через $0^s.3$ уже $-3^m.5$; отсюда видим, что он был $6^m.0$ за $0^s.28$ до того, как я его заметил; этому соответствует при нашем расчете дуга 8°.0 и «высота возгорания» 114 *км*; так же экстраполируя скорость за $0^s.28$, найдем, что здесь она была 25°.0 в сек., а за $0^s.28$ пройденный путь будет 8°.0.

Таким образом получаем:

| Пределы | От $6^m.0$—$2^m.5$ | От $2^m.5$ до исчезновения | До появления | Последняя часть |
|---|---|---|---|---|
| Длина пути . . . . . | 8°.0 | 6°.0 | 1°.8 | 3°.1 |
| » » в *км* . . . | 17.0 | 14.0 | 4.2 | 7.2 |
| Продолжительность . . | $0^s.28$ | $0^s.3$ | $0^s.1$ | $0^s.2$ |
| Скорость в *км* . . . . | 57 | 47 | 42 | 36 |

Эти приблизительные соображения представляют собою попытку развития методов Иессе, изложенных в «Astr. Nachr», Bd. 114, 1885.

*И. Астапович.*

**Болид 17 февраля 1929 г.** «17 февраля в 15 ч. дня над Пучугой (В.-Тойма) пронесся метеор. Путь падения и место сгорания резко обозначился беловатым густым дымом»... так описывает «видевший» это явление в газете «Советская Мысль» от 1.III с г. Его видел в Великом Устюге А. Арндт, его же заметили в Шереньге (Арх. губ.), в Шенкурске, Пуе (80 *км* к югу от Шенкурска), Шеговарах (40 *км* на север) и др. Из Шенкурска Е. Едемский сообщает, что болид летел на с.-з. с громовыми раскатами, след его держался 30 мин. Крестьянин Кузнецов Д. (Спасская вол., Тотем. у., Вологодской губ.) пишет, что болид упал в лесу, причем в одной из деревень не осталось ни одной целой рамы. Из Суменды (Пуйская вол., Шенк. у.) Дегтев и Лысков пишут, что звуки были настолько сильными, что «пугались лошади на лесозаготовках»; от звука взрыва сыпался иней с деревьев, возчики побросали лошадей в паническом страхе. Еще и теперь (май 1929) не затихли толки о «метле» и «огненном снопе». Звуки продолжались около 2 мин. Наблюдатели сравнивают вид болида со снопом. После полета болида в течение нескольких часов в этой же области неба было видно северное сияние (Куратов, дер. Ильинская, Никольск у. и др.).

*И. Астапович.*

# НОВОСТИ АСТРОНОМИИ.

**Измерение снимков солнечной короны 1926 г.** В № 5 «Мироведения» за 1928 г. были сообщены результаты измерений фотометрических снимков солнечной короны, полученных Стетсоном и Андрьюс на Суматре 6″ камерой с фокусным расстоянием в 72 дюйма. Приводим некоторые технические подробности. Масштаб пластинок — около 30′ в дюйме. Перед проявлением был нанесен эталон яркости на пластинку экспонированием лампы Хефнера в определенных условиях. Проявление производилось в день затмения — вечером. Непрозрачность негатива была измерена более чем в 300 местах, распределенных по всей короне до расстояния в $3^1/_2$ солнечных радиуса, посредством термоэлектрического фотометра. Чтобы иметь независимый контроль полученных результатов, был построен специальный вращающийся фотометр, в котором вся пластинка вращалась вокруг центра Солнца, и при этом физически интегрировалась яркость короны в концентрических зонах. Гальванометр прибора, дающий меру этой яркости, обнаружил зависимость своих показаний от угловой скорости вращения. Чтобы исключить эту зависимость, употреблялись эталонные пластинки, полученные экспонированием источника определенной яркости; их вращение с различными скоростями на вращающемся фотометре дало те поправки, которые надо было придать к измерениям короны, сделанным в таких же условиях. После такого приведения, результаты, полученные вращающимся фотометром, дали хорошее согласие с результатами, полученными прежде стационарным путем. (P. A. July. 1928.)

**Яркость лунных затмений.** Н. Барабашев сообщает результаты своих наблюдении лунных затмений 25 VI 1926 г. (полутеневое) и 8/XII 1927 г., которые он производил на Харьковской обсерватории посредством фотометра Цёльнера. Оказалось, что яркость Луны, покрытой полутенью меньше яркости незатемненной Луны на целую величину. В наиболее темных центральных частях земной тени для затмения 8/XII потеря яркости составляла $9^m.33$ для

Mare Crisium и $9^m.62$ для Mare Humorum Сопоставляя средние потери яркости для затмений 1924 и 1927 гг.

1924 февраля 20 . . . $6^m,00$
1924 августа 14 . . . . $10^m,18$
1927 декабря 8 . . . . $9^m,48$

Барабашев указывает на то, что самое «темное» затмение было в августе 1924 г. (A. N. Aug. 1928, № 5580.)

**Низкая температура ζ Персея.** Кинле (Kienle) в Геттингене, а также английские астрономы Гревс, Давидсон и Мартин (Greaves, Davidson, Martin) установили странный факт ненормально-низкой температуры звезды спектрального класса $B_1$, ζ Персея. Спектр ее в смысле линий очень похож на спектр звезды ε. Персея, которая такого же класса $B_1$, но распределение интенсивности в непрерывном спектре, а следовательно и колор-индекс ее соответствует температуре звезд класса $A_2$, т. е. вместо 19 — 20 000° всего 9 — 10 000°.

(M. N. June. 1928.)

**Исключительно-массивная звезда.** Работа О. Струве (O. Struve) на Иеркской обсерватории подтверждает найденное им [1] замечательное явление: спектрально-двойная звезда 27 Б. Пса с очень большим периодом (от 3,2 до 14 лет) и показывает изменение радиальной скорости порядка 200 *км/сек*. Это приводит к заключению, что общая масса двух компонентов должна по меньшей мере равняться тысяче масс Солнца. Между тем, как результаты наблюдений до настоящего времени, так и теоретические соображения делают такой факт очень мало вероятным: обычно массы звезд колеблются от 0,1 до 10 солнечных, и существование звезды с массой, большей 50, почти невозможно вследствие светового давления. Дальнейшие наблюдения, надо надеяться, прольют свет на этот интересный парадокс.

(Ap. J. Sept. 1928)

**Спектр малых планет.** Считалось, что спектр малых планет есть спектр отраженного солнечного света. Правда, еще в 1874 г. Фогель, исследуя спектр Весты, обнаружил линию $H_\beta$ и две полосы поглощения с длинами волн 577 и 518 μμ. С тех пор в этом направлении не было сделано ничего нового. Поэтому представляет значительный интерес работа Н. Бобровникова, пронаблюдавшего спектры 12 астероидов с помощью 36-дюймового рефрактора Ликской обсерватории. Выводы, к которым пришел Бобровников в результате своих исследований, следующие:

1. Изучение спектра 12 малых планет не обнаруживает ни блестящих линий, ни полос; их спектры соответствуют солнечному, что доказывает, что они светят исключительно отраженным светом.

2. Интенсивность этих спектров меняется. Фиолетовый или ультрафиолетовый районы спектров малых планет значительно слабее, чем соответствующие части спектров звезд класса GO (солнечного).

3. Некоторые малые планеты имеют непрерывный спектр, крайне напоминающий непрерывный спектр комет, когда они вблизи от перигелия. Так, на-

[1] «Мироведение» № 1, 1928, стр. 41.

пример, спектр малой планеты (9) Метис очень похож на непрерывную часть спектра кометы Галлея. Если бы комету лишить газовой оболочки, оба спектра были бы идентичны. По мнению Бобровникова сходство это объясняется метеорным строением ядра комет.

4. Изменения, наблюдаемые в спектрах малых планет, позволяют определить их времена вращения. Так, напр., для Весты период вращения был найден равным $5^h\ 55^m$, что в хорошем согласии с результатами визуальных наблюдений. Бобровников указывает, что, наблюдая малые планеты через светофильтры, в особенности ультрафиолетовый, можно будет собрать ценный материал для определения периодов вращения малых планет. Обычные визуальные и фотографические наблюдения дают меньшую амплитуду и поэтому менее надежны (Lick. Obs. Bul., 407, 1928, и Gaz. Astr. 16.3 (183), март 1929).

**Спектр метеора.** До сих пор удалось получить несколько фотографий спектров метеоров (из них 2 принадлежат С. Н. Блажко в Москве). Поэтому крайне интересны сведения о спектре еще одного метеора, сфотографированного Швасманом (A. Schwassmann) в Бергедорфе. Во время трехчасовой экспозиции на Липертовском астрографе, через поле зрения пролетел яркий метеор. По счастливой случайности этот же метеор оказался сфотографированным и без объективной призмы, что дало возможность сравнительно надежно определить длины волн в спектре метеора. Спектр метеора, судя по фотографии, был чистый газовый. Спектр состоит из 7 полос излучения, из них одна широкая и очень слабая лежит в ультрафиолетовой части. Никаких следов непрерывного спектра не видно. Швасман выделяет в спектре кальциевые линии H и K. Большинство других полос может быть с значительной долей вероятности приписано железу (A. N., 5573, 1928, и Mitt. d. Hamb. Sternw. Bd. 6, № 29, 1928).

**Туманные площади Гершеля.** В 1811 г. В. Гершель опубликовал список 52 площадей, в которых он обнаружил наличие слабых, крайне размытых и занимающих большое пространство туманностей. Их можно было наблюдать только при исключительно ясном небе, когда наблюдатель достаточно долго пробыл в темноте и глаза его приобрели способность различать ничтожные световые контрасты.

В 1897 г. Исаак Робертс предпринял фотографирование этих площадей 20-дюймовым рефлектором с целью подтвердить или опровергнуть их существование. Его результат был в общем отрицательный, так как на 48 участках из 52 не было обнаружено никаких следов туманностей. Выводы Робертса подверглись критике Барнарда, указавшего на недостаточность экспозиций ($90^{min}$), применявшихся Робертсом, и малую пригодность его рефлектора для этого исследования.

В последние годы этим площадям уделил много внимания Хаген (J. I. Hagen) в Риме, на обсерватории Ватикана. Он наблюдал их визуально и оценивал их плотность в степенях условной шкалы Его выводы подтверждают существование большинства этих размытых и огромных по своим размерам туманностей. Хаген оставляет открытым вопрос, что представляют собой эти туманности — эффект ли распределения звезд ярче пятнадцатой величины или действительные скопления туманного вещества. В последнем случае количество туманной материи, рассеянной по таким огромным пространствам, должно превосходить всякое воображение.

Ниже мы даем положения центров некоторых из наиболее заметных площадей Гершеля:

| № Гершеля | Центр (1925) | № Гершеля. | Центр (1925) |
|---|---|---|---|
| 1 | $0^h11^m.4$ + 9°34′ | 26 | $5^h38^m.1$ — 6°56′ |
| 2 | 18 .9 + 4 7 | 34 | 10 24 .0 +51 24 |
| 4 | 26 .9 + 4 7 | 39 | 13 13 .5 +34 00 |
| 5 | 31 .5 +23 33 | 40 | 14 3 .4 +34 1 |
| 12 | 2 29 .3 +19 7 | 42a | 21 4 .7 — 1 47 |
| 13 | 4 3 .7 +25 15 | 42в | 20 44 .8 — 1 47 |
| 16 | 27 .7 — 7 27 | 44 | 20 55 .5 +43 38 |
| 17 | 30 .5 +20 53 | 46 | 20 57 .8 +43 22 |
| 18 | 45 .6 +20 53 | 48 | 21 35 .4 +10 26 |
| 20 | 5 17 .4 +25 3 | 50 | 22 58 .6 +25 53 |

(Обзор: — Publ. A. S. P. 41, 239, Febr. 1929.)

**Расстояние Плеяд.** На обсерватории Спроуль в Америке закончено определение параллаксов 17 звезд в скоплении Плеяд. Астроном Питман (J. H. Pitman), комбинируя параллаксы этих звезд, с учетом вероятных ошибок, получил для параллакса всей группы значение: $0''.0181 \pm 0.0027$. Он сопоставляет этот результат с величинами, полученными ранее на основании непосредственных тригонометрических определений, спектроскопическим путем, по двойным и тройным звездам, среднему видимому движению и сравнением визуальных величин Плеяд с средними абсолютными яркостями соответствующих спектральных типов. Для вероятнейшего значения абсолютного параллакса скопления Плеяд Питман находит $0''.0155$, что почти совпадает со значением, полученным по спектральным параллаксам $0''.0154 \pm 0.0014$ и, примерно, соответствует расстоянию в 200 свет. лет (Sproul Obs. Publ. № 10, 1928).

**Кометы 1928 г.** Минувший год был крайне беден по числу наблюдавшихся комет. 3 февраля Международное бюро в Копенгагене сообщило об открытии 28 января Филипповым в Алжире новой кометы 11-й величины. Однако вскоре выяснилось, что это наблюдение является ошибочным и вызвано искажением изображения соседней звезды ν Близнецов вследствие воды, попавшей внутрь объектива.

22 февраля Рейнмут (D-r K. Reinmuth) в Кенигштуле открыл новую комету 12.5 вел. (1928a). Интересно отметить, что Рейнмут, являясь ближайшим помощником Вольфа, открыл более ста малых планет, но до сих пор ему не удавалось открыть комету. Комета Рейнмута оказалась периодической — ниже даются ее элементы по вычислениям Бермана (L. Berman) и Хуипль (Whipple).

$T = 31.07272$, янв. мир. вр.

$\omega = 8°\ 39'\ 5''.3$
$\Omega = 124\ 56\ 5\ .8$
$i = 8\ 3\ 45\ .1$

$\varphi = 30°\ 11'4''.18$
1928.0 $\log a = 0{,}5730537$. Период = 7.237365 года.
$\log q = 0.2695970$.

Яркость кометы постепенно падала. Последний раз ее наблюдали 15.VI на Ликской обсерватории. Так как комета в этот оборот не приближается близко к Юпитеру, ее элементы при появлении в апреле 1935 г. почти не изменятся. Было высказано предположение об идентичности этой кометы с кометой Тейлора (Taylor) 1916—I, но Чанг (Y. C. Chang) показал, что это неверно.

17 марта Джиакобини (Giacobini) в Париже, открывший уже 11 комет в 1896 — 1907 г., наблюдал новую комету 11-й величины в созвездии Ориона.

Однако, вследствие непростительной задержки с извещением об открытии (23.III) и невозможности точно фиксировать ее положение, в дальнейшем эта комета была потеряна, не получила порядкового номера и зарегистрирована как «объект Джиакобини».

19 ноября Форбс (Forbes) в Кэптоуне (Капштадт) открыл новую комету 6 величины. Впоследствии выяснилось, что еще 28.X комета наблюдалась Ямасаки (M. Yamasaki) в Японии. Последний известил о своем открытии обсерваторию в Токио, но плохая погода не дала возможности проверить это сообщение. Комета Форбса также оказалась периодической, ниже даются ее элементы по вычислениям Тиле (H. Thiele).

$T = 1928$ ноября 4.9916 мир. вр.

$\omega = 195^\circ\ 59'\ 43''$
$\Omega = 250\ \ 9\ \ 19$ } 1928.0 $\varphi = 67^\circ\ 53'\ 20''$
$i = 28\ \ 54\ \ 59$ $\log q = 9.872528$
период 32,280 года.

Период еще несколько ненадежен. Кроммелин (A. C. D. Crommelin) и Тиле считают возможным, что комета Форбса идентична с кометами 1818 I и 1873 VII. Однако период ее не 55 лет (интервал 1873 — 1818 и 1928 — 1873), а скорее 27.5 лет. Возможно, что эта же комета наблюдалась в 1457 г. Тосканелли в Китае.

Комета была очень хорошо расположена для наблюдений в октябре, и странно, как она осталась незамеченной наблюдателями. В декабре яркость ее уже заметно уменьшилась, и она была более доступна для наблюдателей в южном полушарии.

**Комета 1929 a.** Первая комета текущего года была открыта 17 января Швасманом и Вахманом (Wachmann) на обсерватории в Бергедорфе в созвездии Ориона. Яркость ее равнялась 11-й величине. Впоследствии были найдены ее изображения на пластинках, снятых 4 и 12.1. На основании этих наблюдений Ван-Бисбрек (G. Van Biesbroeck) и Чанг вычислили следующие приближенные эллиптические элементы кометы:

$T = 1929$ апреля 1,36 мир. вр.

$\omega = 2^\circ\ 15'$
$\Omega = 126\ \ 36$ } 1929.0 $q = 2.030$
$i = 3\ \ 39$ период = 6.83 года.

Комета уже удалялась от Земли, и потому, несмотря на открытие до перигелия, яркость ее убывала. В марте она была 13.0 — 13.5 вел.

Если приведенные выше элементы точны, то при последнем своем обороте комета приближалась чрезвычайно близко к Юпитеру. Кроммелин указывает, что орбита кометы Швасмана-Вахмана отдаленно напоминает комету Деннинга (1884—I). *В. Мальцев.*

**Фотография спектра метеора.** Если получение следа метеора на пластинке сопряжено с большими затруднениями, то фотографирование спектра его еще во много раз труднее, и до сих пор мы имели лишь 3 известных в литературе случая: спектр метеора, описанный Пикерингом, с водородными линиями излучения, и два спектра С. Н. Блажко, полученные им в 1904 г.; один из них был желтого цвета, с яркими линиями кальция H и K, другой чисто зеленого цвета, с 5 яркими линиями, повидимому, принадлежавшими гелию. 29 сентября 1924 г. в Бергедорфе был случайно сфотографирован как след метеора, так и его спектр объективами одинакового фокусного расстояния. Визуально метеор не наблюдался; но, судя по направлению, вероятно, принад-

лежал к Писцидам Деннинга ($23^h\ 12^m, +2°$). Одинаковый масштаб пластинок дал возможность взаимно ориентировать их в стереокомпаратор так, чтобы пара нитей совпадала с H и K линиями в спектре звезды, когда сама она была видна на перекрестке нитей в другом окуляре. Таким образом можно было убедиться в присутствии линий H и K в спектре метеора и определить длину волны других его излучений, которые имели вид довольно слабых полос. Следов непрерывного спектра не было нигде. Полосы оказались принадлежащими железу (при малой дисперсии 3 Å = 0.01 *мм* спектр железа имеет полосатый вид). Швассман (Schwassmann) указывает на аналогичный этому спектр свечения железного метеорита, упавшего в Испании 19 июня 1924 г. и весившего около 100 *кг*. Роско (Rosco) обнаружил лабораторным путем в его спектре линии H и K и линии железа. Сопоставляя длины волн Бергедорфского метеора с теми, которые дал С. Н. Блажко для желтого метеора 11 мая 1904 г., Швассман приходит к заключению, что и последний состоял из железа.

(*A. N.* 5573, Jul. 1928).

**Указания на падение метеоров на звезды.** Шепли (Shapley) и Пайн (Payne) обнаружили в спектрах звезд классов A и B полосы циана. Главнейшая из этих полос (0.42 μ) расширена в сторону красных лучей на 10-80 A, а иногда наблюдается и расширение в фиолетовую сторону против лабораторного спектра, что и задержало несколько ее отожествление. В структуре полос нельзя различить деталей из-за размытости составляющих их линий. Как самый факт существования таких полос в спектре горячих звезд, где соединения еще невозможны, так и самый вид полос привели авторов исследования к заключению, что они должны происходить от поглощения света звезды метеорами и кометами, падающими на звезды. Расширение полос объясняется эффектом Доплера-Физо: большинство метеоров движется к звезде от нас, они расширяют полосу в красную сторону; иногда же подходят из-за звезды в орбитальном движении и тогда расширяют в фиолетовую. Скорости их должны быть порядка тысяч километров в секунду вследствие большой массы этих звезд. При небольшой (как около Солнца) плотности метеорного вещества в пространстве, в фотосферу этих звезд должно влетать ежесекундно несколько тысяч тонн железа и камня; в тех же областях, где метеоров больше, например, в Орионе или Плеядах, это количество еще возрастает, и там полосы циана видны отчетливее. В таких областях прирост массы звезды может замедлить или даже прекратить звездную эволюцию, и с этим обстоятельством необходимо считаться в теоретических исследованиях. Кроме полос циана, на присутствие метеоров указывает еще слабая полоса в области 40 линий железа и магния, которые вообще не видны при высоких температурах; эта полоса встречается именно у тех звезд, где полосы циана наиболее интенсивны и соответствуют обычному составу метеоритов. В спектре Солнца и других холодных звезд линии метеорного происхождения трудно отличимы от собственно фотосферных. В заключение авторы призывают к более точным (телескопическим и фотографическим) наблюдениям метеоров. [1]

(Harv. Circ. № 317.)

*Н. Штауде.*

---

[1] В настоящее время авторы признают такое заключение недостаточно обоснованным и склонны приписать наблюдавшиеся полосы поглощения влиянию различных инструментальных причин, (Harv. Bull. № 862).

# ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ.

**О вычислении коэффициента прозрачности атмосферы из наблюдений простым глазом.** Любители, имеющие большую практику в наблюдениях переменных звезд, могли бы оказать еще одну услугу астрономии, и отчасти геофизике, систематически определяя коэффициент прозрачности земной атмосферы. Наблюдения состоят в том, что яркость звезды с большим зенитным расстоянием сравнивается с яркостями двух звезд сравнения, находящихся близ зенита. Для однородности желательно брать низкую звезду при определенном зенитном расстоянии, например, около 85°. Для простоты обработки желательно, чтобы высоты двух звезд сравнения были близки друг к другу. При обработке таких наблюдений требуется вычислять зенитные расстояния звезд; точность при этом должна быть до 0°.1, если $Z < 86°$ и до 1′ при бо́льших Z. В зависимости от нее находится и желательная точность в знании момента наблюдения или, что то же, поправки часов $U$, а также в определении координат места наблюдения и координат светила на небе.

| | $Z < 86°$ | $Z \geqslant 86°$ |
|---|---|---|
| Степень точн. $Z$ | 0°.1 | 1′ |
| $\varphi$ | 2′ | $^1/_3$′ |
| $\lambda$ | $0^m.1$ | $1^s$ |
| $U$ | $0^m.1$ | $1^s$ |
| $\delta$ | 0′.1 | 1″ |
| $\alpha$ | $1^s$ | $0^s.1$ |

Если такая точность достигнута, то погрешности, связанные с упомянутыми величинами, не повлияют на второй десятичный знак коэффициента прозрачности, который в среднем имеет величину близкую к 0,83.

ТАБЛИЦА I.

Средняя рефракция.

| Z | R ° | R ′ |
|---|---|---|
| < 73° | 0 | |
| 73 | 0.1 | |
| 84 | 0.1 | |
| 85 | | 10 |
| 86 | | 11 |
| 87 | | 14 |
| 88 | | 17 |
| 88° 30′ | | 19 |
| 89° 0′ | | 22 |
| 89 24′ | | 24 |

Зенитные расстояния можно находить или вычислением по формуле

$$\operatorname{Cos} z = \operatorname{Sin}\varphi \operatorname{Sin}\delta + \operatorname{Cos}\varphi \operatorname{Cos}\delta \operatorname{Cos} t$$

что идет очень быстро, если расположить наблюдения по возрастающим часовым углам $t$ для каждой звезды отдельно, или каким-либо графическим примом. Если наблюдения производятся в одном месте, то удобно построить прямую $y = a + bx$, где $z = \operatorname{Cos} t$, а $y = \operatorname{Cos} x$ для каждой звезды, так как обычно этих звезд бывает не особенно много. Найденные по часовым углам зенитные расстояния следует еще исправить за рефракцию, и тогда уже находить массу воздуха, пройденную лучом в атмосфере. Повидимому, многие у нас не знают о существовании таблиц Бемпорада (Bemporad), которые прямо, по видимому зенитному расстоянию, дают эту величину $F(z)$, и вычис-

## ТАБЛИЦА II.

### Пройденная лучом масса воздуха

(для 0° и 760$^{mm}$).

| z—R | F(z) | z—R | F(z) | z—R | F(z) | z — R | F(z) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0° | 1.000 | 62° | 2.12 | 77°,8 | 4.64 | 83°,0 | 7,77 |
| 2 | 1.001 | 63 | 2.20 | 77,9 | 4.68 | 83,1 | 7.87 |
| 4 | 1.002 | 64 | 2.27 | 78,0 | 4.72 | 83,2 | 7.97 |
| 6 | 1.005 | 65 | 2.36 | 78.1 | 4.75 | 83,3 | 8.08 |
| 8 | 1.010 | 66 | 2.45 | 78,2 | 4.79 | 83,4 | 8.19 |
| 10 | 1.015 | 67 | 2.55 | 78,3 | 4.83 | 83,5 | 8.30 |
| 12 | 1.022 | 68 | 2.65 | 78,4 | 4.87 | 83,6 | 8.41 |
| 14 | 1.030 | 69 | 2.77 | 78,5 | 4.91 | 83,7 | 8.53 |
| 16 | 1.040 | 70,0 | 2.90 | 78,6 | 4.95 | 83,8 | 8.65 |
| 18 | 1.052 | 70,5 | 2.98 | 78,7 | 4.99 | 83,9 | 8.77 |
| 20 | 1.064 | 71,0 | 3.05 | 78,8 | 5.03 | 84,0 | 8.90 |
| 21 | 1.071 | 71,5 | 3.13 | 78,9 | 5.08 | 84,1 | 9.03 |
| 22 | 1.078 | 72,0 | 3.21 | 79,0 | 5.12 | 84,2 | 9.17 |
| 23 | 1.086 | 72,5 | 3.30 | 79,1 | 5.16 | 84,3 | 9.30 |
| 24 | 1 094 | 73,0 | 3.39 | 79,2 | 5.21 | 84,4 | 9.45 |
| 25 | 1.103 | 73,2 | 3.43 | 79,3 | 5.26 | 84,5 | 9.59 |
| 26 | 1.112 | 73,4 | 3.46 | 79,4 | 5.30 | 84,6 | 9.74 |
| 27 | 1.122 | 73,6 | 3.50 | 79,5 | 5.35 | 84.7 | 9.90 |
| 28 | 1.132 | 73,8 | 3.55 | 79.6 | 5.40 | 84,8 | 10.06 |
| 29 | 1.143 | 74,0 | 3.59 | 79,7 | 5.45 | 84,9 | 10.22 |
| 30 | 1 154 | 74,2 | 3.63 | 79,8 | 5.50 | 85,0 | 10.40 |
| 31 | 1.166 | 74,4 | 3 68 | 79,9 | 5.55 | 85,1 | 10.57 |
| 32 | 1.178 | 74,6 | 3.72 | 80,0 | 5.60 | 85,2 | 10.75 |
| 33 | 1.191 | 74.8 | 3.77 | 80,1 | 5.65 | 85,3 | 10.94 |
| 34 | 1 205 | 75.0 | 3.82 | 80,2 | 5.70 | 85,4 | 11.13 |
| 35 | 1 220 | 75,1 | 3.84 | 80,3 | 5.76 | 85,5 | 11.33 |
| 36 | 1.235 | 75,2 | 3.87 | 80,4 | 5.82 | 85,6 | 11.54 |
| 37 | 1.251 | 75,3 | 3.89 | 80,5 | 5.87 | 85,7 | 11.75 |
| 38 | 1.267 | 75,4 | 3 92 | 80,6 | 5.93 | 85,8 | 11.97 |
| 39 | 1.285 | 75,5 | 3.94 | 80,7 | 5.99 | 85,9 | 12 20 |
| 40 | 1.304 | 75,6 | 3.97 | 80,8 | 6.05 | 86° 0′ | 12.4 |
| 41 | 1.324 | 75,7 | 3.99 | 80,9 | 6 11 | 86 10 | 12.9 |
| 42 | 1.344 | 75,8 | 4 02 | 81,0 | 6.18 | 86 20 | 13.3 |
| 43 | 1.366 | 75,9 | 4.05 | 81,1 | 6.24 | 86 30 | 13.8 |
| 44 | 1 389 | 76,0 | 4.08 | 81,2 | 6.31 | 86 40 | 14.3 |
| 45 | 1.413 | 76,1 | 4.10 | 81,3 | 6.37 | 86 50 | 14.8 |
| 46 | 1.438 | 76,2 | 4.13 | 81,4 | 6.44 | 87 0 | 15 4 |
| 47 | 1.464 | 76,3 | 4.16 | 81,5 | 6.51 | 87 10 | 16.0 |
| 48 | 1.492 | 76,4 | 4.19 | 81,6 | 6.58 | 87 20 | 16.6 |
| 49 | 1.522 | 76,5 | 4.22 | 81,7 | 6.66 | 87 30 | 17.3 |
| 50 | 1.553 | 76,6 | 4.25 | 81,8 | 6.73 | 87 40 | 18.1 |
| 51 | 1.586 | 76,7 | 4.28 | 81,9 | 6 81 | 87 50 | 18 9 |
| 52 | 1.621 | 76,8 | 4.31 | 82,0 | 6.88 | 88 0 | 19.8 |
| 53 | 1.658 | 76,9 | 4.34 | 82,1 | 6.96 | 88 10 | 20.7 |
| 54 | 1.698 | 77,0 | 4.37 | 82,2 | 7.04 | 88 20 | 21.8 |
| 55 | 1.740 | 77,1 | 4.40 | 82,3 | 7.13 | 88 30 | 22.9 |
| 56 | 1.784 | 77,2 | 4.44 | 82,4 | 7.21 | 88 35 | 23 5 |
| 57 | 1.831 | 77,3 | 4.47 | 82,5 | 7.30 | 88 40 | 24.1 |
| 58 | 1.882 | 77,4 | 4.50 | 82,6 | 7.39 | 88 45 | 24.8 |
| 59 | 1.937 | 77,5 | 4.54 | 82,7 | 7.48 | 88 50 | 25.5 |
| 60 | 1.995 | 77,6 | 4.57 | 82,8 | 7.57 | 88 55 | 26.2 |
| 61 | 2.056 | 77,7 | 4.61 | 82,9 | 7.67 | 89 0 | 27.0 |

интерполировать на $\frac{1}{4}$°.

интерполировать на 1′

ляют ее каждый раз по формулам Лапласа или Бугера. Величины $F(z)$ требуются иногда и при решении других вопросов, и всегда должны быть под руками. Поэтому мы прилагаем таблицу этих значений, составленную по Бемпораду, но со значительным упрощением ее и так, чтобы при пользовании ею был обеспечен второй десятичный знак коэффициента прозрачности. Масса воздуха, проходимая лучом в зените, принята, как обычно, за единицу; луч, идущий горизонтально, прошел бы 39,65 таких единиц. Исследования Бемпорада (теоретические) обнаружили любопытную зависимость этой пройденной массы воздуха от температуры и давления в месте наблюдения; поправки за давление вообще малы, но сибирские наши морозы могут при больших зенитных расстояниях дать 2-3 лишних единицы, а тропическая жара уменьшить $F(z)$ на 1-2 единицы. Это следует иметь в виду при обработке наблюдений, полученных во время экспедиций, поэтому прилагаем таблички поправок $DF$ за температуру $t$ и давление $B$, которые следует прибавить алгебраически к $F(z)$.

ТАБЛИЦА III.

Поправка $DF$ за температуру.

| t \ z | 84° | 86° | 87° | 88° | 88°30′ | 89° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| −50 | +0.13 | +0.33 | +0.6 | +1.2 | +1.8 | +2.6 |
| −40 | +0.10 | +0.26 | +0.5 | +0.9 | +1.4 | +2.0 |
| −30 | +0.08 | +0.20 | +0.3 | +0.7 | +1.0 | +1.4 |
| −20 | +0.05 | +0.13 | +0.2 | +0.4 | +0.6 | +0.9 |
| −10 | +0.03 | +0.07 | +0.1 | +0.2 | +0.3 | +0.4 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| +10 | −0.03 | −0.07 | −0.1 | −0.2 | −0.3 | −0.4 |
| +20 | −0.05 | −0.13 | −0.2 | −0.4 | −0.6 | −0.8 |
| +30 | −0.08 | −0.20 | −0.3 | −0.6 | −0.8 | −1.2 |
| +40 | −0.10 | −0.26 | −0.5 | −0.8 | −1.0 | −1.5 |
| +50 | −0.13 | −0.33 | −0.6 | −1.0 | −1.3 | −1.8 |

Вывод формулы, связывающей яркости звезд и найденные $F(z$, можно найти в моей статье, напечатанной в «Известиях Научн. инст. им. П. Ф. Лесгафта»;[1] ограничусь здесь лишь окончательным результатом. Допустим, что величина звезды a видимым образом больше величины звезды b на n десятых интервала между звездами c и b, что можно условно записать так:

$$a = bnc$$

Если звездам a, b, c соответствуют каталожные величины m, m′ и $m''$ и зенитные расстояния $Z$, $Z'$ и $Z''$, то логарифм (десятичный) коэффициента прозрачности атмосферы получится по формуле:

$$\log A = 0{,}4\,\frac{m - m' + n\,(m' - m'')}{F(Z) - F(Z') + n\,[F(Z') - F(Z'')]}$$

[1] К вопросу об определении коэффициента прозрачности. «Изв. Научн. инст. им. Лесгафта», т. XV.

Если мы имеем несколько наблюдений, то для получения среднего результата следует каждому наблюдению приписать вес

$$p = \left\{F(Z) + F(Z') + n\ [F(Z') - F(Z'')]\right\}^2$$

и разбить наблюдения каждого дня на группы с весом $< 1$, между 1 и 5 и большим 5. Взяв весовое среднее из каждой группы, находим nolog $A$ самый $A$, который будет иметь ход в зависимости от веса и при малых весах может быть даже порядка 0,6. Происходит это оттого, что малым весам соответствуют и малые зенитные расстояния, а наблюдения установили давно, что коэффициент прозрачности из малых зенитных расстояний получается меньше, чем из больших. Причина этого лежит, главным образом, в том, что более преломляемые лучи, играющие роль при малых зенитных расстояниях, сильнее поглощаются в атмосфере, чем лучи с большей длиной волны, которые остаются видимыми при больших

ТАБЛИЦА IV.

Поправка $DF$ за давление.

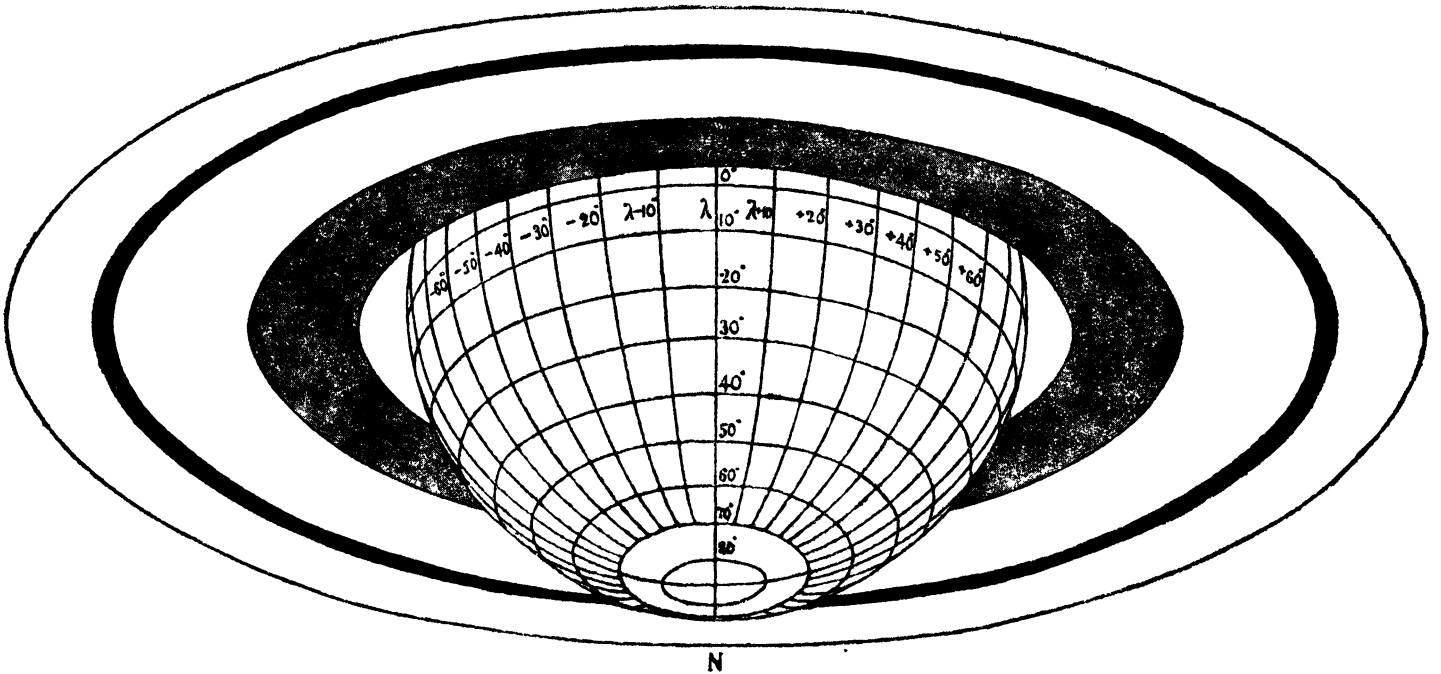
| B \ z | 87° | 88° | 89° |
|---|---|---|---|
| 500 | — 0.1 | — 0.3 | — 0.6 |
| 600 | — 0.1 | — 0.2 | — 0.3 |
| 700 | 0 | 0 | — 0.1 |
| 760 | 0 | 0 | 0 |
| 800 | 0 | 0 | + 0.1 |

зенитных расстояниях. Определения коэффициента прозрачности при помощи светофильтров являются поэтому очень желательными. При большом количестве наблюдений стоит разбить их на несколько групп по азимуту, так как местные условия рельефа и т. п. могут сильно влиять на результат. Характеристика прозрачности воздуха в данном месте, являясь необходимой для исправления фотометрических астрономических наблюдений, в то же время является краеведческой задачей, особенно если будет связана с метеорологическими наблюдениями. Большое количество подобных наблюдений, производимых по всему земному шару, дало бы, вероятно, возможность, сделать некоторые выводы о строении недоступных нам верхних слоев атмосферы.

*Н. М. Штауде.*

# РАЗНЫЕ ЗАМЕТКИ.

**К наблюдениям Сатурна в 1929 г.** Летом этого года кольцо Сатурна находится в максимальном раскрытии. К Земле обращена его северная сторона. Наклон оси планеты к плоскости орбиты и время обращения около Солнца позволяют видеть северный полюс и околополярные области только раз в 29½ лет. Ясно, что такой благоприятный момент не следует упускать, а желательно произвести тщательные наблюдения и зарисовку поверхности пла-


0°
λ
10°
λ+10
+20°
+30°
+40°
+50°
+60°
λ-10°
-20°
-30°
-40°
-50°
-60°
20°
30°
40°
50°
60°
70°
80°
N

неты. Наилучшая видимость Сатурна в 1929 году падает на июнь месяц. Наблюдения можно производить начиная с 5-дюймовой трубы. Для наблюдений необходимо приготовить картонный шаблон для вида диска и колец Сатурна, аккуратно скопировав его контуры с прилагаемой сетки. С шаблона можно получать на бумаге контур Сатурна и его колец. Шаблоном можно пользоваться только для наблюдений этого года. На полученном с шаблона контуре производится зарисовка.

Для построения карты поверхности планеты долготы и широты деталей находятся при помощи прилагаемой прозрачной сетки, которую для этого необходимо наложить на рисунок. Для определения долгот деталей, кроме того нужно знать долготу ($\lambda$) центрального меридиана Сатурна в момент наблюдения. Приняв $\lambda$ для $0^h$ Гринв. вр: 14.VI 1929 г. $= 0°$ и время вращения Сатурна $= 10^h14^m40$, легко вычислить д. ц. м. ($\lambda$) для любого момента наблюдения.

Описание приемов построения карты есть в статье Г. А. Тихова («Мироведение», т. XIII, № 2, 1924). Указания о методах и приемах наблюдения — в статье Н. П. Санютина (Русск. Астр. Кал. Нижегородск. кр. люб. физ. и астр. на 1929 г.). Наконец, такие же сетки для измерения рисунков Юпитера и Венеры даются при постоянной части того же календаря в 1929 г.

В дальнейшем предполагается давать серии сеток для измерения рисунков Сатурна, полученных при различном наклоне кольца по отношению к наблюдателю.

*Н. Ф. Флоря.*

**Наблюдения структуры облаков при помощи телескопа.** Во французском журнале «La Météorologie» № 14. 1926) была помещена статья А. Данжона и А. Кудера о случайных телескопических наблюдениях перистых облаков (*Cirrus*) сделанных ими в Страсбурге 3.IV 1925 г. в 19 ч. — 19 час. 20 м. при наблюдении покрытия Луной нескольких звезд 9-й и 10-й величины. 50-*см* экваториал обсерватории был направлен на часть края Луны, освещенную только пепельным светом. Луна была на десятом дне, на 60° высоты близ меридиана. На юго-западе была видна гряда *Cirrus*, очень плотная, покрывшая потом все небо, но вокруг Луны было чисто, и небо там было ясно. Внезапно в поле зрения трубы показалось множество блестящих точек, оживленных очень быстрым общим движением. Эти точки имели яркость, приблизительно, звезд 9-й величины, а средние расстояния, их отделявшие, могли быть около 15 сек. дуги. Следя за самыми крупными из них, было легко определить угол их общего движения и время, в которое они проходили диаметр поля зрения. Чтобы их отчетливо видеть, пришлось установить на 18 *мм* позади фокуса объектива (фокусная длина $= 692$ *см*.) Из этих данных легко было вычислить высоту блестящих точек, принимая во внимание высоту Луны над горизонтом и высоту обсерватории. Таким образом получилось 2300 *м*, причем 7 последовательных определений сошлись с точностью до 10 *м*. Предполагая, что движение блестящих точек было горизонтально, видно, что они шли с *WSW*, так же как и гряда *Cirrus*, которая в это время приближалась; их скорость была 5 *м* в секунду вначале наблюдения и 6 *м* в конце наблюдения. Среднее расстояние точек было около 20 *см*. В заключение авторы наблюдения говорят, что дело шло, повидимому, о чрезвычайно тонких перистых облаках, состоявших из снежных кристалликов, освещенных диффракцией света диска Луны. Простым глазом туманность была заметна только если закрыть диск Луны. Тогда можно было различить слабое свечение непосредственно около диска, а также два световых пятна (параселена), располо-

женных на одной высоте с Луной, оба на 22° от нее. В телескоп явление было замечательно красиво. Обыкновенно, легкие облака, проходящие перед Луной, имеют дымчатый вид и не разрешаются в блестящие точки. Но в этом случае, наоборот, была иллюзия звездного дождя, образовавшего очень густой рой.

Вышеприведенное наблюдение Данжона и Кудера очень заинтересовало французских метеорологов, так как во Франции такие наблюдения не часты. В том же номере журнала «La Météorologie» известный метеоролог Шершевский делает подробный анализ этого наблюдения, сравнивая его с отметками на соседних станциях, и приходит к следующему заключению:

1) Международная классификация облаков базируется на высоте и на форме облаков. Облако, которое наблюдали астрономы, не имело определенной формы, но высота его соответствует не перистым облакам, а высококучевым *(Alto-Cumulus);* 2) его тем более придется признать за *ACu*, что движение его совпадает с наблюдавшимися в течение всего дня в окрестностях (в Саверне и в особенности в самом Страсбурге) *Alto-Cumulus;* 3) его высота также весьма близка к измеренной высоте облаков *ACu* в Саверне, а температура на этой высоте была, вероятно, ниже температуры тающего снега; 4) наблюдения Данжона и Кудера поучительны и интересны в том отношении, что могут существовать в этаже *Alto-Cumulus* облачные обрывки, полностью состоящие из замерзших частиц, т. е. из структуры, отличающейся от той, которую обыкновенно отмечают в типичных *ACu.*

Шершевский заканчивает свою статью пожеланием, чтобы Данжон и Кудер продолжили бы свои наблюдения, но уже над настоящими *Cirrus*. Мы в свою очередь обращаемся с горячим призывом о том же к нашим мироведам. [1]

*П. А. Риттих.*

**Календарь с тринадцатью 28-дневными месяцами.** Курсант Военной школы А. К. Милашевский доставил в редакцию «Мироведения» свой проект реформы календаря, имеющий три варианта и заключающийся в том, что он предлагает, в целях практических удобств, считать в году по 13 мес., по 28 дней в каждом, за исключением февраля, который будет иметь 29 дней в простом и 30 дней в високосном году, причем 13-й месяц он предлагает вставить или весной между маем и июнем, назвав его «Цветы» или летом между июлем и августом, назвав его «Урожай».

---

[1] Вопрос о наблюдении с помощью инструментов чрезвычайно тонких облаков, которые иногда несомненно существуют в атмосфере, но не видны для простого глаза, чрезвычайно интересен, так как позволяет выяснить вопрос о самом возникновении облачных элементов, но совсем не разработан; это почти не затронутая область, в которой много интересных наблюдений могли бы сделать наши астрономы, в том числе и любители, обладающие телескопом.

Необходимо только с инструментальной стороны разработать методику и инструкцию для возможно точного определения высоты облаков по фокусной установке, скорости их движения и т. д. Во всяком случае желательно, чтобы астрономы, если им при их наблюдениях случится заметить чтолибо примечательное в отношении облаков, пронаблюдали бы явление возможно тщательнее. Еще лучше было бы, если б удалось такие наблюдения поставить систематически и собрать материалы в Бюро научных наблюдений РОЛМ.

*Прим. Ред.*

По этому поводу любопытно отметить, что недавно в американских газетах появилось сообщение о том, что в промышленных кругах Америки встретил сильную поддержку аналогичный же проект реформы календаря, по которому год будет состоять из 13 мес. Каждый месяц состоит из 28 дней, начинается он в воскресенье и кончается в понедельник. Так как солнечный год имеет 365 дней и 6 часов, т. е. на 1 день и 6 часов больше, чем в 13 месяцах по 28 дней (364), предполагается 1 день после 28 декабря объявить «днем нового года», который в календарное исчисление не входит. Один раз в четыре года между июнем и июлем будет один праздничный день, который не войдет в исчисление и покроет остатки (6 час.), как это бывает у нас в високосном году. Все праздники приходятся в понедельник и не празднуются в другие дни недели.

**Еще о комете Галлея в 1066 г. на Кавказе.** В № 6 «Мироведения» за 1928 год мы привели заметку А. Дьячкова-Тарасова о надписи в храме XI в. в сел. Лыхнах в Абхазии о появлении кометы, которая оказалась кометой Галлея. На наш запрос секретарь Абхазского Научного О-ва М. Иващенко любезно прислал нам точную копию надписи в храме на грузинском языке с переводом, который, по просмотре акад. Н. Я. Марром и С. Л. Быховской, был несколько уточнен. Надпись гласит следующее: «Благословен Господь Христос всецело и повсюду. Это случилось в лето 6669, короникона 286, в царствование Баграта сына Георгия, в 38 индикт, в месяце апреле: показалась звезда, из чрева которой выходил большой луч, связанный с нею. Это продолжалось с Вербной недели до полнолуния». При переводе хронологических дат на обычный счет явление должно быть отнесено к 1066 г. Баграт III царствовал с 1027 по 1072 г.

В описании кометы для астронома чрезвычайно любопытно указание на луч, выходивший «из чрева звезды», но связанный с нею. В этих образных выражениях замечательно точно изображается, повидимому, тот светлый придаток, который, кроме общего хвоста, бывает виден в комете Галлея выходящим непосредственно из ядра кометы, причем голова кометы, вследствие ее внешней округлости, удачно названа «чревом» звезды. Светлый придаток был наблюдаем в оба последних появления кометы. Его же можно рассмотреть и на изображении кометы на знаменитом ковре Матильды, которое как раз относится к появлению кометы в 1066 г.

**Наблюдение Сатурна в России в 963 г.** Раскопки и обследования старинного селения в Крыму Эски-Кермен, произведенные в 1928 г., снова оживили среди историков и археологов вопрос о готах в Крыму, которые видят в этой «старой крепости» (так означает по-русски турецкое название Эски-Кермен) столицу крымских готов. Историки приписывают одному из готских крымских военачальников тот загадочный документ, который был открыт еще в начале прошлого века и который носит название «Записка готского топарха». Для историка астрономии эта «Записка» интересна тем, что в ней имеется одно чрезвычайно любопытное наблюдение, о котором шли горячие споры, так как это наблюдение помогает установить время путешествия топарха в Россию и написания им «Записки». Топарх этот ездил к какому-то северному владыке, как полагают, к Святославу Киевскому, чтобы просить его протектората над Климатами (под этим названием разумелась территория Крыма). Он был радушно принят Святославом, и соглашение состоялось. В «Записке» рисуется обратный путь топарха в Крым. Дорога лежала через Днепр во время сплошного зимнего ледохода, который мешал топарху и его спутникам пере-

правиться на другой берег. Однако немного дней спустя Днепр замерз, и посольство, беспрепятственно переправившись верхом по льду, прибыло в селение Ворион, откуда через несколько дней должно было двинуться в Маврокастрон. Но бушевавшая в течение довольно многих дней вьюга задержала возвращение. Наступление вьюги и суровых зимних дней топарх предвидел, сделав астрологическое наблюдение над Сатурном, которого он наблюдал «как первую из звезд в вечернем фазисе» («τοῦ πρώτου τῶν ἀστρων ἑσπέριον φάσιν»), причем Сатурн (Κρονός) находился в начале своего прохождения через Водолей («καὶ γὰρ ἐτυχε περὶ τὰς ἀρχὰς αὥτός διῶν ὑδροχούου»), в то время как Солнце пробегало зимние знаки («ἡλίου κατὰ τὰ χειμερινὰ διατρέχοντος»). Дальнейший путь протекал с неимоверными трудностями, среди снежного покрова, по измерениям спутников топарха достигавшего четырех локтей, в котором лошадей не было видно до шеи, вьючные же животные хотя и следовали на самом конце каравана, но многие из них погибли. Дул резкий северный ветер, ночью спутники спали на щитах. Всех охватил дух отчаяния. Даже разведчики утомились, побежденные массою бед, и не в силах были выйти вперед, идя наобум по снегу. На этом описание путешествия прерывается, так как до нас дошли только отрывки его.

Исследователи «Записки» Васильевский и Ф. Вестберг обращались за помощью к астрономам, причем сначала время заданной констелляции определял А. Зейдлер в Праге, с которым потом разошлись в установлении даты В. Вислицениус в Страсбурге и Я. Зейбот в Пулкове, мнение которых и принято в настоящее время историками, именно: на протяжении всего X в., к которому по палеографическим и историческим данным можно бы было отнести время путешествия топарха, только вступление Сатурна в Водолея в начале 963 г. хорошо подходит к описываемым обстоятельствам. Интересующиеся подробностями найдут их в статье Ф. Вестберга в «Византийском Временнике», XV, кн. 1 и 2 за 1908 г.

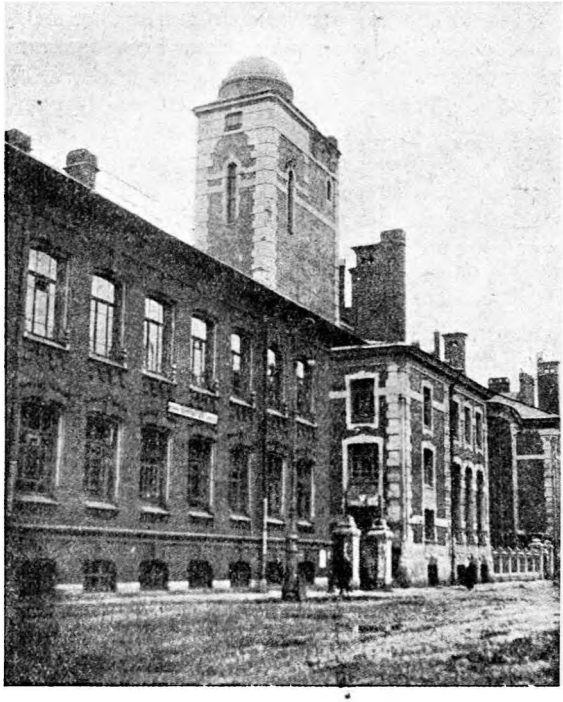
Между прочим, заметим с своей стороны, что перевод первого выражения «в вечернем фазисе», сделанный Васильевским и оспариваемый Вестбергом, как непонятный и замененный вследствие этого другим («когда первая из звезд виднелась уже на западе») нам кажется более точным, и под «вечерним фазисом» Сатурна топарх, очевидно, разумел явление, известное древним под именем «гелиатического» захода светила. Сатурн был действительно очень близким к Солнцу, проходившему через Козерога, находясь в начале Водолея.

С другой стороны, заметим, что оперирование во все время споров средней датой замерзания Днепра у порогов, сообщенной Вестбергу Главной физической обсерваторией, ненадежно. Правильнее было бы оперировать амплитудой в колебании этого явления, т. е. крайними сроками — наиболее ранним (в конце ноября) и наиболее поздним (в конце января).

*Д. Святский.*

# АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ЛЮБИТЕЛЬСКИЕ ОБСЕРВАТОРИИ.

**Обсерватория Экскурсионной лекторской базы Ленинградского областного Политпросвета.** Среди народных обсерваторий СССР одной из старейших по времени своего открытия является бывшая Панинская обсерватория при Лиговском народном доме, сооруженном в 1902 г. на средства почетного члена РОЛМ С. В. Паниной. Инициатором сооружения народной показательной обсерватории являлся преподаватель физики и космографии на вечерних курсах нар. дома А. Г. Якобсон, большой любитель астрономии и одновременно выдающийся энтомолог. [1]



Фиг. 62. Обсерватория экскурсионной лекторской базы Ленинградского областполитпросвета.

Благодаря его стараниям при Нар. доме была организована комиссия по постройке обсерватории, в состав которой кроме А. Г. Якобсона входили астрономы Л. Г. Малис, Н. П. Азбелев, Страхов и др. Первое заседание комиссии под председательством Азбелева состоялось в мае 1903 г. Выписка из Германии рефрактора несколько задержала открытие обсерватории, состоявшееся 2 марта 1905 г.

Целью новой обсерватории по мысли А. Г. Якобсона являлась популяризация астрономических знаний в народных массах старого Петербурга. Кроме того обсерватория являлась как бы дополнением к читаемым в Народном доме лекциям по астрономии и космогонии.

Главным инструментом обсерватории являлся 6″ рефрактор Рейфельдер и Гертеля на прекрасной паралактической установке с часовым механизмом. Позднее обсерватория пополнилась электрическими часами Рифлера, идущими по звездному времени. В 1914 г. в виду отправки объектива в Германию для ремонта, последний был заменен 100 *мм* апохроматом Цейсса. Со времени своего открытия до 1907 г. обсерватория находилась в ведении подвижного музея при Русском техническом о-ве. Осенью этого года обсерватория пере-

[1] См. его некролог: «Мироведение» № 2 (37), стр. 137, 1919.

шла в ведение Лиговского народного дома, с которым и оставалась связанной до Октябрьской революции. В мае 1919 г. в связи со смертью заведующего обсерваторией А. Г. Якобсона обсерватория была закрыта. Весной 1921 г. здание Лиговского народного дома было использовано политпросветом под дом просвещения им. Некрасова, причем возникла мысль вновь открыть обсерваторию. Для заведывания ею по рекомендации РОЛМ был приглашен член о-ва А. В. Соловьев. В. 1926 г., в связи с переходом здания к Окт. ж. д., обсерватория, сохраняя свое помещение и инвентарь, перешла в ведение Экскурслект. базы Политпросвета. В 1929 г. смета обсерватории предусматривает расход в 3295 руб. на содержание штата обсерватории и приобретение оборудования.

Культурно-просветительную работу обсерватории можно разбить на два самостоятельных периода: с 1905 по 1919 г., год смерти А. Г. Якобсона и перерыва в работе обсерватории, и с 1921 по настоящий год.

В течение первого периода через обсерваторию прошло 19 054 чел., в огромном большинстве учащиеся. Наибольшая посещаемость была в 1910 г. в связи с появлением кометы Галлея (3111 чел.). В течение этого периода на обсерватории работали члены РОЛМ В. В. Шаронов, А. В. Марков и др.

Второй период ознаменовался сильным ростом посещаемости обсерватории главным образом рабочими и красноармейцами. В 1927 г. число посетителей достигло 6½ тысяч в год. За период 1921 — 28 г. через обсерваторию прошло 670 организованных экскурсий, с общим числом 29 521 посетителей. В помещении обсерватории и музея за тот же период было прочтено 822 лекции по астрономии.

Истекший 1928 г. в отношении атмосферных условий был крайне неблагоприятен. В течение года обсерватория открывалась в течение 106 ночей. За это время было принято 134 экскурсии, кроме того 21 экскурсия записалась, но не явилась в виду пасмурной погоды. Из этого числа на рабочие и красноармейские экскурсии приходится 64%, остальное — на школы и вузы.

Для организованных групп посетителей в 1928 г. было проведено 211 лекций-бесед. Главной темой бесед являлось Солнце, планеты и солнечная система — 67 бесед; строение вселенной — 61 беседа, астрономические приборы и методы наблюдений — 52 беседы, эволюция звезд — 12 бесед, созвездиям и звездным мирам было посвящено 10 бесед и происхождению времени 6 бесед. Продолжительность бесед колебалась от 30 мин. до 2 час.

Большое значение для популяризационной работы обсерватории имела организация астрономического музея. Еще в 1923 г. большая посещаемость обсерватории в пасмурную погоду заставила подумать об организации при обсерватории специального астрономического уголка-выставки, где было бы возможно вести с посетителями постоянные беседы. Ядром для этого музея послужила большая коллекция наклеенных на картон рисунков, постепенно заменяющихся остекленными фотографиями. В настоящее время задачей музея является постепенное оборудование его приборами. Для этой цели предположено ежегодно расходовать около 400 руб. При музее устроена постоянная выставка современной астрономической литературы.

Открыта обсерватория круглый год, причем в летнее время, в виду белых ночей, производится демонстрация Солнца.

Как видно из описания, основной работой обсерватории является культурно-просветительная и педагогическая деятельность. В летнее время обсерваторию посещает большое число провинциальных педагогических экскурсий для ознакомления с методикой астрономических наблюдений.

Научная работа производится только в свободное от дежурств время. В течение 1921 — 28 гг. А. В. Соловьевым было открыто на обсерватории несколько новых телескопических переменных и произведено несколько тысяч наблюдений над переменными звездами. Результаты этих наблюдений публиковались в «Астрономическом бюллетене» и частью в «Astronomische Nachrichten». Сотрудником обсерватории И. И. Гусевым производились систематические наблюдения поверхности Марса и Юпитера. Кроме того на обсерватории производились наблюдения членами о-ва Б. В. Окуневым (переменные звезды) и М. Н. Митиным (определение эффективной температуры звезд). В настоящее время производится определение цвета всех двойных звезд доступных 100 *мм* апохромату.

Заведующим обсерваторией с 1921 года состоит член РОЛМ А. В. Соловьев.

*А. Соловьев.*

---

# БИБЛИОГРАФИЯ.

**Физика.**

В. О. Лункевич. Земля в мировом пространстве. Гиз., 1928, стр. 68, ц. 30 к.

П. И. Кравцов. Солнце и жизнь. Изд. «Научн. мысль», стр. 62, ц. 30 к.

В. А. Костицын. Успехи астрономии в СССР. Изд. «Работник просвещения» 1928, стр. 19, ц. 30 к.

С. Э. Фриш. Новое в физике. Под ред. проф. Хвольсона. Изд. Сойкина, 1928, стр. 42, ц. 75 к.

В. Н. Кондратьев. Физические и химические свойства молекул. Гиз., 1928, стр. 103, ц. 1 р. 25 к.

С. Н. Ржевкин. Слух и речь в свете современных физических исследований. Серия «Новейшие течения научной мысли». Гиз., 1928, стр. 145, ц. 1 р. 20 к.

Наука XX века. Физика I. Гиз.. 1928, стр. 192, ц. 2 р.

В. Г. Фридман. Невидимые лучи (Рентген). Гиз., 1928, стр. 64 ц. 30 к.

Д. И. Сахаров. Теплота, ее сущность и значение в природе и технике Гиз., 1928, стр. 128, ц. 60 к.

Б. Андреев. Сколько километров до Луны, Солнца и звезд. Гиз. стр. 62. ц. 25 к.

## ИМАНИТ ГЕОРГИЕВИЧ ФРЕЙМАН.

(Некролог.)

8 февраля с. г. непродолжительная, но тяжелая болезнь свела в могилу члена РОЛМ Иманта Георгиевича Фрейманa, вырвав его преждевременно, в разгар кипучей работы, в расцвете сил. И. Г. Фрейман родился в 1889 г.; в 1913 г. окончил Электротехнический институт и всецело посвятил себя радиотехнике. Научная работа была начата И. Г. еще со студенческой скамьи и уже в 1921 г. Электротехнический институт избирает его на кафедру специальной радиотехники. В 1927 г. И. Г. удостоивается звания профессора Высших военно-учебных заведений РККА.

За свою короткую, но чрезвычайно плодотворную научную жизнь, всего 13 лет, И. Г. опубликовал более 30 печатных работ, среди которых необходимо отметить большое количество научных трудов, затрагивающих и разрешающих совершенно новые вопросы и задачи, и капитальный труд «Курс радиотехники», который недавно вышел вторым изданием. За это же чрезвычайно короткое время кипучей деятельности И. Г. работал в Электротехническом институте, в Морской академии, в Научно-техническом комитете Морских сил, в Тресте заводов слабого тока, в Обществе радио-инженеров, в НКПиТ и в целом ряде других учреждений, комиссий и обществ.

И. Г. умел во всю свою работу вносить живую и здоровую струю инженера и техника и умел сочетать большие теоретические познания с чисто практической работой. Но непосильный труд, взваленный им на свои плечи, работа по ночам и то большое количество умственной энергии, которое он излучал, подорвали его здоровье и свели в могилу. Имант Георгиевич сгорел в полном смысле этого слова.

Членом Р. О. Л. М. Имант Георгиевич стал с 1913 г., часто выступал с докладами по вопросам радиотехники, всегда сочувствовал нашему делу и никогда не отказывал в своей помощи и содействии. См. его доклады «О всемирной организации по наблюдению за атмосферными разрядами» («Труды I Съезда любителей мироведения», стр. 180) и «О любительских радио-наблюдениях» («Мироведение» № 2, 1923).

*И. В. Ешазаров.*

## АЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ ИСАЕВ.

(Некролог.)

17 февраля текущего года в Бердянске скончался от туберкулеза горла член Р. О. Л. М. Александр Федорович Исаев, бывший одним из горячих друзей нашего общества, сотрудником Бюро наблюдений по нескольким отделам, фанатиком-любителем науки, одним из тех, которые могли бы, получив высшее образование, стать в ряду крупных ученых, но которым судьба, как А. Ф. Исаеву, сулила быть провинциальным счетоводом. А. Ф. Исаев родился 22 июня 1899 г. в Новороссийске, учился в Бердянской гимназии, где еще в младших классах увлекался астрономией и вел наблюдения в подаренную ему родителями трубу. В гимназии же он начал свою оригинальную работу «Загадка Луны», которую потом переделывал и дополнял и которую незадолго до смерти увидел на страницах «Мироведения» (№ 6, 1928 г.). Поступив в Харьковский университет, сначала на юридический, а потом на математический факультет, А. Ф. Исаев не успел его окончить, как был призван в Красную армию, а после демобилизации оказался счетоводом. Живя в Бердянске, А. Ф. Исаев усердно работал в любимой им отрасли астрономии,— вел наблюдения, составлял астрономические таблицы для этого города, наблюдал солнечные пятна; вел также фенологические и гидрологические наблюдения, пытался организовать кружок любителей мироведения. В армии он читал лекции красноармейцам. Кроме «Загадки Луны» написал еще несколько работ, из которых одна — ρ спутниках планет была прислана на отзыв в наше Общество. Увы, этот отзыв А. Ф. Исаев получил уже за несколько дней до смерти. Последними его словами, обращенными к жене, были: «запиши мой закон, он, может быть, не скоро подтвердится: когда солнце стоит на высоте... на высоте...». После этого он лишился сознания и через три часа скончался.

*В. К.*

# СОБРАНИЯ ОБЩЕСТВА.

**212-е Общее собрание 6 марта 1929 г.** Почтена вставанием память скончавшихся членов Общества А. Ф. Исаева и И. Г. Фреймана. Избраны действительными членами В. П. Вязаницын, В. Д. Голубев, И. Г. Гутерман, И. М. Карасев, В. В. Морозов и А. Б. Якобсон.

Д. О. Святский прочел доклад «История зим в Европе», где остановился на своей работе по продолжению исследований А. И. Воейкова по истории петербургских зим. Выясняется потепление климата Ленинграда, и послереволюционный период не имеет уже зим «суровых» по классификации Воейкова (более 12 дней в году с температурой ниже —20°); даже зима текущего года не попадает в число суровых. Затем Д. О. Святский сообщил о книге Истона (C. Easton), посвященной характеристике зим Западной Европы (Мироведение» № 2, стр. 120, 1929 г.), и о своих розысках записеи о характере зим в русских летописях; в результате выясняется потепление климата Европы, начиная с XIII в., с какого времени у C. Easton'a имеются достаточно подробные данные. Доклад Д. О. Святского частично напечатан в № 2 «Вестника знания» за 1929 г.

Второй доклад М. С. Жукова был посвящен влиянию солнечной активности на организм человека. Его наблюдения, при участии ташкентских врачей, над 30 грудными детьми показывают колебания в повышении веса детей, соответствующие 27-дневному периоду вращения Солнца, повышаясь при прохождении более активных зон. К тому же выводу приводит разбор работы проф. Пэрна «Ритм моей жизни». Исследования содержания кальция в крови детей устанавливают связь этого с ультрафиолетовой радиацией, параллельной солнечной активности. Далее опыты и работы Аррениуса и Штопеля показывают на связь деятельности организма с ионизацией воздуха, а Бокгардт устанавливает связь радиоактивной индукции, сильно влияющей на организм, с деятельностью Солнца. М. С Жуков докладывал о своей работе в Институте мозга, где занялись дальнейшей разработкой этого вопроса.

В прениях по докладам было указано на интерес принятых докладчиками методов «скользящих средних» и разделения Солнца на зоны по долготе для исследования всевозможных явлений, связанных с солнечной деятельностью.

На собрании присутствовало 25 членов Общества и 28 гостей.

---

# ХРОНИКА.

**Общество любителей мироведения в Одессе,** как видно из его отчета за 1928 г., значительно расширило свою работу как в недрах самого Общества, так и по связи с другими астрономическими и мироведскими организа-

циями УССР и РСФСР. Общество принимало участие во II Съезде любителей мироведения в Нижнем-Новгороде, где представило ряд докладов и выдвинуло вопрос о создании всесоюзной ассоциации любительских научных организаций; также участвовало в IV Съезде астрономов в Ленинграде.

В отчетном году состоялось 5 общих собраний, 6 заседаний астрономической секции, 5 — физической, 9 — химической и 4 — биологической, при посещаемости от 40 до 60 и более человек. Из прочитанных докладов можно отметить: Я. Д. Брун «Астрология» (на собрании в день 10-летия Общества), Д. В. Уппоров «К. Фламмарион и красота мироздания», Н. Д. Довгялло «Солнце и жизнь», Н. П. Санютин «Влияние солнечной деятельности на жизнь Земли» (оба последних доклада на празднике Солнца), А. В. Дьяков «Перспективы межпланетных сообщений»: целый ряд докладов Д. К. Добросердова на химической секции, П. А. Талько-Гринцевича на физической, И. Л. Фишберга на биологической секции, доклад Д. Д. Хмырова «Диффракция электронов» и др., всего более 30 докладов. Кроме того на собраниях Кружка молодых мироведов членами Общества было прочитано 17 докладов в более популярной форме.

Научная и наблюдательская работа ООЛМ нашла уже достаточное отражение на страницах нашего «Мироведения», где были помещены работы Н. П. Санютина, Г. В. Симонова, М. А. Блохина; именами одесских наблюдателей пестрит «Астрономический Бюллетень» РОЛМ. Наиболее активен оказался отдел переменных звезд, давший в 1928 г. 6750 наблюдений, затем отдел планет (см. доклады на Съезде любителей мироведения и статьи в «Мироведении»). Были обнаружены новые интересные образовании на Юпитере. В архиве Одесссского Бюро наблюдений накопилось много работ, и выдвигается вопрос о создании своего журнала. В наблюдательской работе принимают живое участие молодые мироведы, образующие немноголюдный, (18 чел.), но очень деятельный кружок, умело руководимый членом Общества Н. Д. Довгялло. Молодые одесские наблюдатели, члены кружка М. Э. Розенберг и Н. Ф. Флоря избраны ныне членами-сотрудниками РОЛМ.

Продолжаются работы по устройству южной мироведской обсерватории, на сооружение купола в 1928 г. получено ассигнование 1500 р., а в 1929 г. еще около 4000 р. Выработано положение о Совете обсерватории, причем предусмотрено представительство от РОЛМ. Организуется цикл популярных лекций по мироведению для широкой аудитории.

В Совете Общества произошли лишь небольшие изменения. Председателем остается проф. И. Ю. Тимченко, зам. председателя проф. Д. К. Добросердов, секретарем избрана В. Б. Балосогло, во главе секций стоят: астрономической — И. Ю. Тимченко, физической — Д. Д. Хмыров, химической — Д. К. Добросердов и биологической — Л. И Фишберг.

**IV Съезд астрономов в Ленинграде.** В конце декабря 1928 г. в Ленинграде состоялся IV Астрономический съезд, созванный ассоциацией астрономов РСФСР (бывш. Всероссийский астрономический союз). Съезд прошел весьма оживленно; в его работах принимало участие свыше 200 чел., в том числе приехавших из других городов около 70. Работа протекала по следующему плану: на общих собраниях происходили выборы новых членов ассоциации, решались различные административные вопросы и заслушивались обзорные доклады о новейших успехах и современном состоянии различных областей астрономии, порученные выдающимся специалистам. Все же научные сообщения и доклады оригинального характера делались на собраниях соответствую-

щих секций. Официальная часть — отчеты обсерваторий и научных институтов — совсем была снята с повестки, в виду избытка чисто научных вопросов.

Съезд открылся 23.XII утром в помещении большой аудитории Физического института Ленинградского университета. В президиум были избраны: почетный председатель — С. П. Глазенап (Ленинград), председатель — А. А. Яковкин (Энгельгардтовская обсерватория под Казанью), тов. председателя — С. В. Орлов (Москва); секретари: И. Ф. Полак (Саратов) и П. И. Савкевич (Ленинград); председатели и секретари секций: теоретической — М. Ф. Субботин (Ташкент) и Н. В. Комендантов (Пулково), астрометрической — Н. Н. Евдокимов (Харьков) и А. Д. Дубяго (Казань); астрофизической — Г. А. Тихов (Пулково) и Н. П. Барабашев (Харьков), геодезической — А. Я. Орлов (Одесса) и Л. В. Сорокин (Москва). Был заслушан доклад Н. И. Идельсона (Ленинград) «Проблемы современной теоретической астрономии», в котором докладчик с большим мастерством описал успехи небесной механики и стоящие перед этой наукой проблемы, не написав при этом ни одной формулы.

В этот же день вечером состоялось заседание астрофизической секции, которое открылось докладами астрономов Пулковской обсерватории Г. А. Тихова, А. Н. Дейча и Е. Я. Перепелкина о результатах экспедиции в Швецию для наблюдения солнечного затмения 29 июня 1927 г.; были продемонстрированы многочисленные диапозитивы, изображавшие оборудование и обстановку работ экспедиции, а также прекрасные снимки солнечной короны. Далее следовали доклады Г. А. Шайна (Симеиз), получившего ценные данные о вращении некоторых звезд вокруг оси на основании спектрограмм, снятых 40-дюймовым рефлектором Симеизской обсерватории; В. Г. Фесенкова (Москва) — об определении цвета звезд с помощью голубого клина и ряд докладов по фотометрии. В тот же вечер заседала и теоретическая секция, заслушавшая ряд интересных докладов, из которых отметим сообщение М. Ф. Субботина (Ташкент) о новом сборнике таблиц для вычисления эфемерид, доклад Б. В. Нумерова (Ленинград) о периодических орбитах типа Шварцшильда и др.

24.XII занимались секции астрометрическая и геодезическая, а в перерыве между заседаниями члены съезда осматривали Государственный Оптический институт — одно из богатейших по оборудованию учреждений из числа возникших за время революции.

25.XII утром состоялось общее собрание с обзорными докладами А. А. Михайлова (Москва) — «Теория изостазии и ее применение к определению фигуры Земли» и Г. А. Шайна (Симеиз) «Теоретические основания современной астрофизики». Последний остановился на успехах физики в области изучения строения атома и значении этих успехов для объяснения процессов, наблюдаемых на Солнце и звездах. Современное состояние астрофизики, по мнению докладчика, можно уподобить положению небесной механики во времена Кеплера: внешняя сторона явлений и их законы в значительной мере выяснены, внутренний же смысл во многом загадочен: таким образом, астрофизика ждет своего Ньютона.

Вечером заседала секция астрофизики, заслушавшая ряд докладов о переменных звездах, и секция геодезии, занимавшаяся вопросами определения силы тяжести, которым теперь у нас уделяют очень много внимания, в виду их важного практического значения.

26.XII члены съезда посетили Пулковскую обсерваторию, где осматривали инструменты и знакомились с постановкой научных исследований. После осмотра состоялся торжественный банкет. 27.XII утром астрофизическая секция заслушала несколько докладов, посвященных кометам и метеорам, два доклада по фотометрии Луны и доклад о солнечных протуберанцах. Одновременно с этим секция астрометрии занималась вопросами службы времени, определения склонений звезд и др. Вечером состоялось общее собрание в помещении Астрономического института, на котором были сделаны доклады, посвященные работам этого учреждения. Отметим доклад Б. В. Нумерова о разработанном им новом методе вычисления орбит и эфемерид малых планет, применение которого составляет одну из основных задач института, и чрезвычайно глубокий доклад А. А. Маркова по одному из труднейших вопросов механики — задаче трех тел, вызвавший оживленные споры. Затем состоялся осмотр института и гостям был предложен чай.

28.XII работали секция астрофизики, занимавшаяся переменными звездами и солнечной короной, и секция астрометрии. 29.XII на заключительном общем собрании состоялись обзорные доклады П. И. Яшнова (Пулково) «Позиционная астрометрия» и В. Г. Фесенкова (Москва) — о методах определения температуры звезд. После этого состоялось голосование резолюций, избрание комиссий по отдельным специальным вопросам и выборы нового Совета и Президиума ассоциации. Председателем ассоциации попрежнему избран К. Д. Покровский (Пулково), зам. председателя — С. Н. Блажко (Москва), секретарями — Б. В. Нумеров (Ленинград) и К. Ф. Огородников (Москва).

Особенностью IV Съезда, отличающей его от предыдущих, была исключительная активность астрономической молодежи. На съезде был избран 61 новый член ассоциации, по большей части — молодые астрономы, закончившие образование за последние годы. Из секционных докладов около 1/3 было прочитано начинающими астрономами, впервые выступавшими на астрономическом съезде.

Следует еще заметить, что на IV Съезде, по формальным причинам созванном в масштабе РСФСР, присутствовало большое количество астрономов из других союзных республик, принимавших самое деятельное участие во всех работах. Тем не менее вопрос о всесоюзном объединении астрономов следует считать весьма важным. В связи с этим поставлен на очередь вопрос о создании астрономических ассоциаций в Узбекистане и на Украине. После этого можно будет говорить и о всесоюзной организации, которая по существующему порядку должна представлять собою объединение ассоциаций союзных республик. Таким образом, можно надеяться, что следующий съезд, намеченный в Харькове, будет уже носить наименование «всесоюзного».

В числе постановлений съезда следует отметить резолюцию, приветствующую II Съезд любителей мироведения в Нижнем-Новгороде и отмечающую значение любительских работ.

---

Печатано по распоряжению Совета Русского Общества Любителей Мироведения.

Редактор *Д. Святский.*
Rédacteur *D. Sviatsky.*

Ленинград, 25 мая 1929 г.

П. 21. Гиз. № 31963/М. Ленинградский Облстлит № 31250 5 л. Тираж 2000 экз.

Типография имени тов. Бухарина. Ленинград, улица Моисеенко, 10.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО РСФСР**
СЕКТОР
ПОДПИСНЫХ И ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ
ГОСИЗДАТА

**ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА на 1929 г. НА ЖУРНАЛЫ:**

# МИРОВЕДЕНИЕ

Редакция: **К. Л. Баев** (Москва), **А. А. Михайлов** (Москва, Р.О.Л.М.), **М. Е. Набоков** (Москва, Р.О.Л.М.), **К. Д. Покровский** (Пулково, Р.О.Л.М.), **А. Ф. Вангенгейм** (Москва, Главнаука), **Г. А. Тихов** (Пулково, Р.О.Л.М.), **Г. Г. Горяинов** (Нижний-Новгород), **В. Н. Хитрово** (Орел), **И. О. Селецкий** (Киев). Ответственный редактор **Д. О. Святский.** Секретарь редакции **Н. Т. Турчинович.**

**6 книг в год.** **Подписная цена на год 3 руб.**

# АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**VI ГОД ИЗДАНИЯ**

Под редакцией: С. Н. Блажко, П. М. Горшкова, Н. Н. Евдокимова, С. А. Казакова, В. А. Костицина, А. А. Михайлова, Б. В. Нумерова, В. Г. Фесенкова, А. А. Яковкина.

Ответственный редактор проф. **В. Г. Фесенков.**

В журнале помещаются оригинальные работы теоретического и прикладного характера по астрономии, астрофизике и геодезии. Даются отчеты о научной деятельности астрономических обсерваторий.

**4 книги в год.**

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

на год — 8 руб., на 6 мес. — 4 р. 50 к.

Допускается рассрочка: при подписке 5 руб., по получ. 2-й кн. — 3 руб.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:

ПЕРИОДСЕКТОРОМ ГОСИЗДАТА, Москва, Центр, Ильинка, 3, тел. 487-19, ЛЕНОТГИЗОМ, Ленинград, Просп. 25 Октября, 28, „ДОМ КНИГИ“, тел. 548-05, и всеми отделениями и филиалами Госиздата.

Подписка с рассрочкой платежа принимается только Периодсектором, отделениями, филиалами и магазинами Гиза, а также уполномоченными Гиза, снабженными специальными удостоверениями. Право приема подписки с рассрочкой платежа на контрагентов и представителей не распространяется.

65 коп.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО РСФСР

МОСКВА — ЛЕНИНГРАД

**ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1929 г.**

**НА НОВЫЙ ЖУРНАЛ**

# НАШИ ДОСТИЖЕНИЯ

**Отв. ред. МАКСИМ ГОРЬКИЙ**

ЗАДАЧИ ЖУРНАЛА:

Журнал „Наши достижения" ставит перед собой задачу развернуть перед массовым читателем картину того большого строительства, которое происходит в нашем Союзе советских социалистических республик.

Журнал „Наши достижения" освещает достижения на фабриках и заводах, на полях, во всех областях науки, техники и культуры, в быту трудящихся.

Журнал рассказывает о наших достижениях широким массам рабочих и крестьян в живой и доступной для понимания форме.

**Отделы журнала и редакторы отделов:**

Наука — проф. Н. К. Кольцов (Зам. отв. редактора).
Техника и производство — А. З. Гольцман и проф. Л. К. Мартенс.
Сельское хозяйство — В. Г. Вильямс и Я. А. Яковлев.
Культура и быт — С. И. Канатчиков, П. М. Керженцев, М. Е. Кольцов, Г. И. Крумин, М. С. Эпштейн и А. А. Фадеев.
Искусство — А. В. Луначарский, А. И. Свидерский и В. М. Киршон.
Хроника — С. Б. Урицкий.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

на год — 6 руб., на 6 мес. — 3 руб. 50 коп.

Цена отдельного номера 1 руб. 30 к.

ПОДПИСКУ НАПРАВЛЯТЬ:

МОСКВА, Центр, Ильинка, 3, Госиздат, тел. 4-87-19. ЛЕНИНГРАД, Центр, Просп. 25 Октября, 28, Ленотгиз, тел. 5-18-05, в отделения, магазины и киоски Госиздата, уполномоченным, снабженным специальными удостоверениями, во все киоски Всесоюзного контрагентства печати, во все почтово-телеграфные конторы, а также письмоносцам.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

МОСКВА, Центр, Рождественка, 4, комн. 78, тел. 4-72-60.